Die Münchener Medicin. Wochenschrift erscheint wöchentlich in Nummern von mindestens 2 Bogen. Preis vierteljährig 5 ℳ, praenumerando zahlbar. Einzelne Nummer 60 ₰.

Zusendungen sind zu adressiren: Für die Redaction Karlstrasse 46. — Für Abonnement an J. F. Lehmann, Landwehrstr. 12. — Für Inserate und Beilagen an Rudolf Mosse, Promenadeplatz 16.

MÜNCHENER MEDICINISCHE WOCHENSCHRIFT

(FRÜHER ÄRZTLICHES INTELLIGENZ-BLATT)

ORGAN FÜR AMTLICHE UND PRAKTISCHE ÄRZTE.

Herausgegeben von

O. Bollinger, München. C. Gerhardt, Berlin. W. v. Heineke, Erlangen. G. Merkel, Nürnberg. J. Michel, Würzburg. H. v. Ranke, München. M. v. Schleiss, München. F. v. Winckel, München. H. v. Ziemssen, München.

№. 32. 8. August 1893. Redacteur: Dr. B. Spatz, Karlstrasse 46. Verlag: J. F. Lehmann, Landwehrstr. 12. 40. Jahrgang.

Originalien.

Aus dem hygienischen Institut in Würzburg.

Vorläufige Mittheilung über die Desinfection von Kleidern, Lederwaaren, Bürsten und Büchern mit Formaldehyd (Formalin).

Von Prof. Dr. *K. B. Lehmann.*

Im März dieses Jahres versandte die Firma „Chemische Fabrik auf Actien“ vormals E. Schering ein Prospect, durch das unter dem Namen „Formalin“[1]) eine 40 proc. Formaldehydlösung als Desinficiens empfohlen wurde. Einige ganz kurz mitgetheilte Versuche von Dr. J. Stahl[2]) in Berlin waren angeführt, nach denen Milzbrandsporen an Seidenfäden angetrocknet durch eine wässerige Formalinlösung von 2 Proc. in $^1/_4$ Stunde, durch eine von 1 pro mille in 1 Stunde getödtet wurden. Das Mittel wurde namentlich zum Besprengen von Tapeten und Zeugproben angewendet. Ferner ist mitgetheilt, dass verdunstende 40 proc. Formalinlösung in 48 Stunden Milzbrandsporenfäden desinficire, die mit einem grossen Wattebausch umhüllt unter einer Glasglocke den Dämpfen ausgesetzt wurden. Verdampfte Formalin durch Auftropfen auf eine heisse Eisenplatte rasch unter einer Glasglocke, so fanden sich schon nach $^1/_4$ Stunde sogar Erdsporen getödtet.

Sofort bei dem Lesen dieses Prospects drängte sich mir der Gedanke auf, ob nicht in dem Formalin ein Mittel gefunden sei, das endlich eine Reihe viel studierter Aufgaben der Desinfectionstechnik befriedigend löse, z. B. die Desinfection von Leder, Pelzwaaren, Bürsten, Kämmen, Büchern u. dergl. Diese Objecte leiden ja alle bekanntlich durch unsere sämmtlichen bisher angewendeten Desinfectionsverfahren, feuchte Hitze vertragen nur Bücher einigermassen, trockene Hitze schadet allen genannten Objecten, wässerige Lösungen von Desinfectionsmitteln (Carbolsäure, Sublimat) sind für Leder und Pelzwaaren ein schlechter Nothbehelf, Bürsten sind nach keiner bisher vorgeschlagenen Methode ganz tadellos desinficirbar und auch für Bücher besitzen wir bisher keine wirklich empfehlenswerthe Methode.

Ich hoffte aber noch eine weitere Lücke in unserer Desinfectionstechnik durch das Mittel ausfüllen zu können. Bisher verfügen wir für Stoffe, die das Kochen in Wasser oder Untertauchen in Desinfectionsflüssigkeiten nicht vertragen, über kein Mittel, dieselben im Hause zu desinficiren. Wie viele Kleidungsstücke von Laien, namentlich aber von Aerzten, würden mehr desinficirt werden, wenn dies billig, bequem und sicher im Hause geschehen könnte und wenn für das betreffende Verfahren die Garantie geboten wäre, dass es die Stoffe nicht verdirbt.

Meine Erwartungen sind zu meiner Freude nicht getäuscht worden, und wenn auch die Resultate noch nicht in jeder Richtung abgeschlossen sind, so glaube ich doch noch vor der Sommerferienpause über die Ergebnisse unserer Studien berichten zu sollen, da vielleicht mancher College durch dieselben zu Versuchen in der Praxis angeregt wird.

Die Versuche sind etwa zu ihrer Hälfte auf meine Veranlassung und unter meiner Controle von Herrn cand. med. Gerson in meinem Institut angestellt, ich habe in einer Reihe eigener Versuche mich nochmals von der Richtigkeit seiner Ergebnisse überzeugt und einige weitere Punkte in den Kreis der Untersuchung gezogen. Es soll hier nur ein Theil der Versuche mitgetheilt werden, eingehender wird an anderer Stelle über die Resultate berichtet werden.

Unter eine Glasglocke von 3,75 Liter Inhalt wurde ein leeres Bechergläschen gestellt, über dessen Rand sterilisirte Papierstreifen hingen, die an einem Ende in eine Bouilloncultur von Vibrio Cholerae asiaticae resp. Staphylococcus pyogenes aureus und Bacillus prodigiosus getaucht waren, ausserdem wurden Milzbrandsporenseidenfäden in den Raum gebracht. Neben das leere Becherglas kam ein zweites kleines Becherglas mit 5 ccm Formalinlösung (40 Proc.), die Glocke stand im Zimmer.

Nach 48 Stunden Cultur auf Agar im Brutschrank wurde folgendes Wachsthum notirt:

Einwirkungsdauer	$^3/_4$ Stunden	1 Stunde	$1^1/_2$ Stund.	24 Stund.
Cholera	nichts	nichts	nichts	nichts
Staphylococcus	nichts	„	„	„
Prodigiosus	geringes Wachsthum	„	„	„
Milzbrandsporen	vermindertes Wachsthum	„	„	„

In den Controlculturen mit unbehandeltem Material stets gutes Wachsthum.

In weiteren Versuchen wurden verschiedenfarbige Läppchen von Wolle, Baumwolle, Seide, Lederstückchen, ausserdem Pelzlappen mit den Bouillonculturen von Cholera, Staphylococcus und Prodigiosus befeuchtet und stets auch in die Stoffe eingewickelte Milzbrandsporenseidenfäden verwendet. Die Desinfection fand wieder mit 5 ccm Formalin unter einer Glasglocke statt. Stets waren die Stoffe, das Leder u. s. f. vollkommen unverändert. Die Milzbrandsporen waren nach 2 Stunden stets noch vereinzelt lebensfähig, die anderen genannten Arten stets todt. Nach 24 Stunden waren auch die Milzbrandsporen stets getödtet.

Nach diesen Versuchen war sicher, dass dickere Kleiderpakete nicht sehr leicht von dem Formalindampf durchdrungen werden und wir sahen mit einiger Spannung den Resultaten entgegen, die wir in einer Kiste von 65 cm Länge, 40 cm

[1]) Im Folgenden nenne ich der Bequemlichkeit wegen die 40 proc. Formaldehydlösung auch Formalin, obwohl ich die Nothwendigkeit dieses neuen Namens nicht recht einsehe.

[2]) Einige nähere Angaben enthält die ausführlichere Mittheilung von J. Stahl in der Pharmaceutischen Zeitung, 1893, No. 22. Hier sind auch die älteren Arbeiten von O. Löw, dem wir bekanntlich auch die Methode zur leichten Herstellung des Formaldehyd verdanken, sowie von Berlioz und Trillat und Aronson citirt. Ich gehe heute auf diese Angaben nicht näher ein.

Breite und 40 cm Höhe, also mit 104 Liter Rauminhalt erhalten würden.

Ein erster Versuch, einen in eine Decke gehüllten Ballen von allerlei Kleidungsstücken durch 2 in die Küste gesetzte Bechergläser mit je 25 g Formalin zu desinficiren, misslang denn auch kläglich, sogar von den mit Cholera imprägnirten Papierstreifchen wurde im Innern des Ballens keines sterilisirt.

Dagegen waren die Versuche von gutem Erfolge begleitet, als die zu desinficirenden Kleider lose in die Kiste gelegt wurden und das Formalin entweder direct auf dieselben oder auf zwischengelegte Tücher aufgetropft wurde. Als Versuchsobjecte dienten meist mit Cholerabouillon besetzte Papierstreifen und Milzbrandsporenfäden, letztere wurden in Fliesspapierkapseln eingeschlossen.

Versuch A. In 12 Stunden durch 15 g Formalin alles getödtet. Die Kleider waren lose in die Kiste gelegt, die Milzbrandpaketchen dazwischen.

Versuch B. Ebenso.

Versuch C. Hier wurden die Milzbrandsporenfäden in ein dickes Kleiderbündel (3 Röcke, 2 kleine Kissen, 1 Decke) eingehüllt und eingeschnürt und erst in das fertige Bündel insgesammt 10 g Formalin mit einer Strohschein'schen Spritze an verschiedenen Stellen eingespritzt. Versuchsdauer 12 Stunden. Resultat: Alle Sporen getödtet.

Versuch D. Wie A angestellt. Aber Milzbrandsporenpaketchen in die Taschen der Kleider gesteckt. 56 g Formalin auf die Kleider gegossen. Versuchsdauer 24 Stunden. Resultat: Alle Sporen getödtet. — Aus dicken Paketchen Gartenerde, die nebenbei in die Taschen der Röcke gesteckt worden waren, entwickeln sich viel weniger Colonien als in den Controlpaketchen.

Damit war der erste Milzbrandsporenvorrath, der nicht auf seine Resistenz geprüft worden war, verbraucht, es wurden neue Sporenfäden aus der gleichen Stammcultur angelegt und deren Widerstandsfähigkeit gegen strömenden Dampf auf 7—8 Minuten bestimmt. Es waren also Sporen mittlerer Resistenz.

Versuch E. 50 ccm Formalin. Wie D. Nach 16 Stunden alle Sporen todt, die oben auf den Kleidern oder neben den Kleidern gelegen hatten, in den Taschen der Kleider noch einzelne lebensfähige Sporen.

Versuch F. Es werden nur 15 ccm Formalin verwendet, dasselbe aber auf die Kleider versprengt. Nach 41 Stunden Einwirkung entwickelten sich aus 8 an den verschiedensten Stellen der Kleider eingeschobenen Sporenfadenpaketchen im ganzen 4 isolirte Milzbrandcolonien. Die oberflächlich gelegenen Paketchen waren alle steril. Die Cholerapapierchen alle steril, dagegen lieferte das Choleracontrolpapier noch Colonien.

Es zeigten diese Versuche, dass selbst bei Anwendung von 50 g Formalin ein absolut sicheres Tödten aller Milzbrandsporen in 41 Stunden nicht zu erwarten war, wenn diese Sporen dicht von Kleidungsstoffen umhüllt waren. Da zudem die Verwendung der Sporenseidenfäden einmal zu schlechte Desinfectionswirkung durch das einhüllende Fliesspapier vorgetäuscht und zweitens eine Absorption von Formalin durch die Seidenfäden das Resultat zu günstig gestaltet haben konnte, so wurden die Versuche mit Milzbrandsporen der gleichen Raçe wie bisher wiederholt, doch wurden dieselben an Glassplitter angetrocknet und in Tüllsäckchen eingeschlossen.

Versuch G. Kleider lose eingelegt, mit 15 g Formalin betropft, Sporentüllsäckchen vor directer Formalinbefeuchtung sicher geschützt in den Brusttaschen der Röcke. Versuchsdauer 24 Stunden. Aus 4 Sporenpaketchen entwickelt sich zusammen eine einzige Colonie. Cholerapapierchen steril.

Versuch H. Es wurden diesmal die Kleider nicht direct betropft, sondern es wurden mit (im ganzen) 30 g Formalin befeuchtete Tücher so zwischen die Kleider gelegt. Sporentüllsäckchen in den Brusttaschen der Röcke. Es wechselte also immer eine Rockschichte mit einer Formalintuchschichte ab. Nach 24 Stunden waren sämmtliche Milzbrandsporen und Cholerabacillen todt.

Durch diese Versuche, die noch weiter mit allerlei Abänderungen wiederholt werden sollen, ist es sicher gestellt, dass man mit etwa 30 g einen completen Männeranzug in 24 Stunden sicher desinficiren kann, selbst wenn es sich um Milzbrandsporen mittlerer Resistenz handelt. Da wir es in der Regel mit Organismen zu thun haben, die viel empfindlicher gegen Desinfectionsmittel sind als Milzbrandsporen, so dürfte in der Regel eine viel kürzere Exposition genügen.

Das Bestäuben der Kleider mit Formalin gaben wir nach einigen Versuchen wieder auf, da der Vortheil einer energischeren Wirkung durch den Nachtheil, dass der Desinfector ziemlich stark durch die reizenden Formalindämpfe belästigt wird, compensirt wird. Ob sich hier durch die Zerstäubung stärkerer Verdünnungen des Formalin bessere Resultate erreichen lassen, haben wir nicht versucht, es ist aber nach Stahl's Angaben sehr wahrscheinlich. Wie mir die Chemische Fabrik auf Actien mittheilt, findet bei den mit Formalinherstellung betrauten Arbeitern eine sehr rasche Gewöhnung an die anfängliche Reizwirkung des Formaldehyds statt. Ueber die Wirkung von Formalindämpfen auf den Organismus sollen in meinem Institut noch besondere Versuche gemacht werden, die von Trillat und Prilleux sind zu dürftig. Immerhin mag soviel bemerkt sein, dass wir bei vorsichtigem Manipuliren (Auftropfen statt Spray) keine nennenswerthe Belästigung empfanden.

Die desinficirten Kleider verbreiten, wenn etwas grössere Formalinmengen verwendet werden, einen ziemlich unangenehmen Geruch, oder richtiger — man empfindet, wenn man an ihnen riecht, neben unbedeutender Geruchsempfindung eine heftige Reizwirkung in der Nase. Durch einfaches Lüften verschwindet der Geruch nur langsam, dagegen gelang es mir sehr befriedigend durch Besprengen der Kleider mit Ammoniak und Verwandlung des Formalins in Hexamethylentetramin den Geruch zu beseitigen. Am einfachsten erscheint es, die aus der Formalinkiste genommenen desinficirten Kleider mit Ammoniakwasser zu bespritzen oder zu besprayen und sie dann einige Zeit in die gleiche oder besser in eine zweite Kiste zu legen, von wo sie nach einiger Zeit an die Luft gehängt werden, bis das überschüssige Ammoniak verdunstet ist.

Besonders erfreuliches habe ich vom Formalin zur Desinfection von Bürsten und Kämmen gesehen. Es wurde eine Kopfbürste, eine Nagelbürste, ein Ebonitkamm und eine Kleiderbürste aus einer Haushaltung auf ihren Pilzgehalt so untersucht, dass sie über einer Agardose mit einem sterilen Glasstab abgestreift wurden. Es wuchsen in allen Platten sehr zahlreiche Colonien, namentlich in den von der Kopfbürste angelegten.

Als die genannten Objecte 24 Stunden von einem Tuch umhüllt, das mit einigen Cubikcentimeter Formalin beträufelt war, in der Desinfectionskiste gelegen hatten, wuchs aus keinem derselben irgend eine Colonie — auch Milzbrandsporenfäden, die dabei verweilt, blieben steril. Der Versuch wurde mehrmals mit einer neuen Bürste und einem neuen rothen Gummikamm wiederholt; das Resulat war, dass die Milzbrandsporen stets abgestorben waren, ohne dass in irgend einem Versuch die Bürsten etc. auch nur im mindesten gelitten hätten, auch ein Geruch war nicht an ihnen zu constatiren. Die neue Bürste war nach dreimaligem Aufenthalt während je 24 Stunden noch vollkommen unversehrt an Borsten und Politur.

Eine Reihe von Versuchen zur Desinfection von Büchern ergaben bisher nur gute Resultate, wenn zwischen die Seiten des Buches Formalin getropft oder gesprayt wurde. Geschah dies — es waren nur kleine Mengen dazu nöthig — so waren schon nach 5—6 Stunden nicht nur Prodigiosus, Pyogenes, Cholera, sondern auch Milzbrandsporen getödtet. Es wurde dabei vermieden, die eingelegten inficirten Papierstreifen oder Sporenfäden direct mit Formalin in Berührung zu bringen. Der unangenehme zurückbleibende Geruch des Buches liess sich leicht mit Ammoniakspray beseitigen. Ich gebe aber die Hoffnung noch nicht auf, dass geeignete Anwendung des Formalins die Resultate bei der Buchdesinfection noch verbessern wird.

Da 1 Liter 40 proc. Formaldehydlösung (bei Merk) nur 3 M. 60 Pf. kostet, so glaube ich nach den mitgetheilten Versuchen demselben eine sehr bedeutende Zukunft voraussagen zu dürfen, namentlich scheint es mir ein wichtiges Hülfsmittel für die Desinfection im Hause. Eine Formalin- und eventuell daneben eine Ammoniakkiste[2]) erlauben alle einer Beschmutzung

[2]) Die Formalinkiste hat wohl auch Aussicht als Mottenbekämpfungsmittel eine Rolle zu spielen.

mit den Erregern von Diphtherie, Tuberculose, Cholera, Erysipel verdächtigen Oberkleider, Pelze, Lederwaaren auf das leichteste und billigste zu desinficiren, ohne dass von den bisher untersuchten Gegenständen irgend einer leidet. So dürfte das Formalin bei verständiger Anwendung dem strömenden Dampf bedeutende Concurrenz machen und das Ideal verwirklichen helfen, dass wenigstens jeder Gebildete sein eigener Desinfector ist.

Sehr grossen Nutzen verspreche ich mir von dem neuen Mittel für die Verhinderung der Uebertragung von Haarkrankheiten. Ich habe bereits das Versprechen des einsichtigen Besitzers eines der grössten Würzburger Haarschneidegeschäfte, einen praktischen Versuch im grossen mit dem neuen Mittel zu machen, in einigen Monaten hoffe ich über die Resultate dieser Versuche zu berichten. Das kann ich aber heute schon sagen, dass in den Kreisen der denkenden Friseure schon lange das lebhafteste Bedürfniss nach einem sicheren Desinfectionsmittel gefunden wird, das ihnen nicht das Handwerksgeräth zerstört, wie dies bisher mehr oder weniger mit allen bisher empfohlenen Objecten der Fall war.

Ueber die Zukunft des Mittels für die Desinfection von Leihbibliotheksbüchern möchte ich mich heute noch nicht bestimmt äussern, die Aussichten scheinen mir aber nicht schlecht. Auch zur Desinfection von Rosshaaren (Milzbrandgefahr) und Lumpen erscheint das Mittel sehr brauchbar.

Besondere Versuche haben mir gezeigt, dass selbst 40 proc. Formalinlösungen nicht brennen, ein brennendes Papier in eine Schale mit Formalin getaucht, erlischt. Das Formalin verhält sich der Flamme gegenüber etwa wie 40 proc. Alkohol. Auch eine Explosionsgefahr der Formalindämpfe wurde nicht beobachtet, obwohl eine Reihe besonderer Versuche hierüber angestellt worden sind. So gelang es z. B. nicht durch folgende Versuchsanordnung eine Explosion zu erzeugen: In eine dichte Pappschachtel von 500 ccm Inhalt wurde, nachdem ein Glasröhrchen eingesetzt war, 15 ccm Formalin gegossen, das Glasröhrchen verstopft und hierauf die Schachtel auf dem Trockenschrank erhitzt, plötzlich der Stöpsel gelüftet und eine Flamme der Oeffnung genähert.

Ueber andere Verwendungen des Mittels (Desinfection von Wänden, Tapeten, Verbandstoff) haben wir keine Versuche gemacht. Die ganze Arbeit soll noch nach verschiedenen Richtungen vertieft und erweitert werden.

Aus dem pharmakologisch-poliklinischen Institut des Prof. Penzoldt in Erlangen.

Ueber einige Wirkungen des Formaldehyds.

Von Dr. *Carl Gegner*, prakt. Arzt in Stadtoldendorf (Braunschweig).

Der Formaldehyd, HCOH, ein farbloses, wasserlösliches, stechend riechendes, ammoniakalische Silberlösung reducirendes Gas ist in neuerer Zeit insbesondere auf seine antibacteriellen Eigenschaften mehrfach untersucht worden. Löw[1]) und später Buchner und Segall[2]) geben kurze Notizen über dasselbe als Zell- beziehungsweise Bacteriengift. Mit ausführlicheren Versuchen fand dann Aronson[3]) eine energische Wirkung auf Typhus-, Milzbrand- und Diphtheriebacillen, sowie Staphylococcen sowohl bei directem Contact der Lösungen, als auch bezüglich der Diphtheriebacillen bei Einwirkung der Dämpfe, bei relativ geringer Giftigkeit (ca. 0,24 tödtliche Gabe pro Kilo Kaninchen). Etwa gleichzeitig stellten Berlioz und Trillat[4]) fest, dass Formaldehyddämpfe die Entwickelung von Bacterien verhindern, mit Typhusbacillen und Milzbrandsporen imprägnirte Stoffe in kurzer Zeit sterilisiren und, in die thierischen Gewebe eindringend, deren Fäulniss verhüten. Dieselben beobachteten auch die eigenthümliche Verwandlung der Haut in Leder und Coagulation von Eiweiss. Zu ähnlichen Resultaten bezüglich der bacterientödtenden Kraft der Formaldehydlösungen und Dämpfe kam Stahl[5]) speciell auch bezüglich der Cholerabacillen.

Auf Veranlassung und mit Unterstützung des Prof. Penzoldt und insbesondere auch mit der freundlichen Hülfe des Herrn Privatdocenten Dr. Hauser im pathologischen Institut habe ich die Wirkungen des Formaldehyds, beziehungsweise seiner „Formalin“ genannten 40 proc. wässrigen Lösung, namentlich in Bezug auf ihre praktische Anwendbarkeit, geprüft und erlaube mir, über die in meiner Inaugural-Dissertation niedergelegten Resultate kurz zu berichten.[6])

Nachdem der fäulnissverzögernde Einfluss eines Formalinzusatzes (0,5 — 1,0 Proc.) an Urin und Blut bestätigt war, wurde die bacterienfeindliche Kraft im Allgemeinen an einem Bacteriengemisch d. i. faulendem Blut geprüft. Bei diesen Vorversuchen ebenso wie auch bei der Mehrzahl der Versuche mit einzelnen Bacterienarten liessen wir die Substanz nur sehr kurze Zeit, in der Regel eine Minute lang, einwirken, nicht, wie es meistens bei derartigen Versuchen zu geschehen pflegt, viele Minuten oder sogar Stunden. Für einen grossen Bruchtheil der praktischen Anwendungsweisen desinficirender Flüssigkeiten, z. B. für die Desinfection der Hände, des Operationsgebietes, inficirter Wunden etc. kommt es in erster Linie auf einen möglichst raschen Vollzug der vollständigen Desinfection an. Und da ich bei meinen Versuchen stets die praktische Brauchbarkeit des Mittels im Auge hatte, so suchte ich ausser den wirksamen möglichst grossen Verdünnungen auch die möglichst kurzen Einwirkungszeiten zu ermitteln.

Wirkung von Formalinlösungen auf Bacteriengemische. Mit an den Fingern angetrocknetem fauligen Blut eingeriebene Gelatine, auf welche man nach 20 Minuten Formalinlösungen von 2,5 bis 0,6 Proc.[7]) 1 Minute lang einwirken liess, und darauf sofort mit sterilisirtem Wasser abspülte, blieb steril, während die Controlgelatine nach 24 Stunden Entwickelung und Verflüssigung zeigte. Ebenso konnte mit einer Fingerkuppe, an welche fauliges Blut angetrocknet, dann mit 2,5 Proc. Formalinlösung 1 Minute lang abgewaschen und mit Wasser nachgespült war, durch Abreiben und Eindrücken auf Nährgelatine keine Bacterienentwickelung erzielt werden, während ein Finger, der 1 Minute nur mit sterilisirtem Wasser abgewaschen war, den Nährboden stark inficirte. Alleiniges Eintauchen in die 2,5 proc. Lösung auf 10 Secunden bis 1 Minute genügte bei derselben Versuchsanordnung nicht zur Verhinderung der Bacterienentwickelung, wohl aber war bei Einwirkung von 1 Minute eine Verzögerung zu bemerken.

Wirkung von Formalindämpfen auf Bacteriengemische. Nachdem auf Impfung mit faulem Blut nach 24 Stunden in einer Doppelschale auf der Gelatine reichliche Culturen unter theilweiser Verflüssigung gewachsen waren, wurde 1 ccm Formalin auf Watte in die Schale gebracht. Die nichtverflüssigten Stellen zeigten nach 24 Stunden keine, die verflüssigten sehr geringe Vergrösserung und waren nach 48 Stunden abgestorben.

Nach diesen Vorversuchen an Bacteriengemischen ging ich zur Anwendung auf Reinculturen verschiedener Bacterienarten über. Herangezogen werden: Staphylococcus pyogenes, Milzbrand-, Typhus- und Cholerabacillen.

Wirkung von Lösungen auf Staphylococcus. Diese wurde auf 3 Methoden geprüft. Die erste war: Impfung der Gelatine, nach 20 Minuten Einwirkung von Formalinlösungen von 2,5 bis 0,01 Proc. eine Minute lang, Abspülen mit sterilisirtem Wasser. Bei dieser Anordnung wirkten Verdünnungen bis 0,25 Proc. herab sterilisirend, grössere nur verzögernd. Die zweite Methode war die Seidenfädenmethode, bei welcher aber die Fäden jedesmal nach beendeter Einwirkung des Formalins, bevor sie auf Gelatine kamen, mit sterilisirtem Wasser abgespült wurden. Hier zeigten sich nur Lösungen von 2,5 Proc. bei Einwirkung von 1 Minute wirksam. Solche von 1 bis 0,1 Proc., selbst wenn man sie $1^1/_2$—2, die grösseren Verdünnungen, selbst wenn man sie 3—10 Minuten wirken liess, waren unwirksam. Aehnliches Resultat gab auch die dritte Methode, die oben geschilderte, welche in 1 minutenlanger Abwaschung der inficirten Fingerkuppe bestand. Zu den Ergebnissen der letzten beiden Methoden ist aber zu bemerken, dass bei diesen ein Formalin angewendet wurde, welches schon lange gestanden hatte und wiederholt geöffnet worden war, wo also schon viel verdunstet, resp. zu Paraformaldehyd (Abscheidung eines weissen Pulvers) polymerisirt sein konnte.

---

[1]) Löw, Journal für praktische Chemie, 33, 34.
[2]) Buchner und Segall, Diese Wochenschrift, 1889, 20, 342.
[3]) Aronson, Berliner klin. Wochenschrift. 1892, 30, 749.
[4]) Berlioz und Trillat, Soc. de therap. 1892. Jan. Academ. des sciences, Juni. Compt. rend. T. 115. 290 (citirt nach Liebreich, Ther. Mon., 1893, S. 183).
[5]) Stahl, Pharmac. Zeitung, 1893, 22.
[6]) Das zu den Versuchen nöthige Formalin wurde mir von der chemischen Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering) in Berlin in dankenswerther Weise zur Verfügung gestellt.
[7]) Die Zahlen beziehen sich auf Formalin, nicht auf den Aldehyd.

Von besonderer praktischer Bedeutung erschien die Prüfung auf die eventuelle Verwendbarkeit der Formalindämpfe zur Desinfection von Räumen, Gegenständen etc., welche mit den Erregern unserer gefährlichsten Infectionskrankheiten, wie Typhus, Milzbrand, Cholera, inficirt wurden. Die Methode war folgende: In voller Entwickelung begriffene Agarculturen wurden unter eine Glocke von 2500 ccm Inhalt neben ein Schälchen mit Formalin-getränkter Watte gebracht. (Bei Anwendung von weniger als 5 Tropfen wurde, um eine grössere Verdunstungsoberfläche zu schaffen, das Formalin mit Wasser verdünnt auf die Watte gegossen.) Nach 24 Stunden wurde gewöhnlich auf Agar abgeimpft und der Effect der Impfung im Brütofen beobachtet, bei Milzbrand auch die Impfung auf Thiere ausgeführt. Die Glocke schloss nicht dicht, ja wurde sogar zuweilen geöffnet. Bei Constatirung eines bacterientödtenden Einflusses der Formalindämpfe musste aber diese Ungenauigkeit zum Beweis der Wirksamkeit a fortiori beitragen.

Wirkung der Dämpfe auf Milzbrand. Kurze 2—6stündige Einwirkung des Dampfes von 20 Tropfen Formalin unter der erwähnten Glocke auf kräftige Milzbrandculturen hatte keinen Effect, indem die Abimpfung von denselben immer positives Resultat ergaben. Liess man jedoch kleine Mengen 24 Stunden einwirken, so waren die Abimpfungen ohne Erfolg. Als niedrigste wirksame Menge erwies sich $^1/_4$ Tropfen. Anders war freilich das Ergebniss, wenn man die Prüfung der dem Formalin ausgesetzten Culturen durch Impfung auf Kaninchen vornahm. Ein Thier, welches mit einer 24 Stunden den Dämpfen von 10 Tropfen Formalin ausgesetzten Cultur geimpft war, starb nach $7^1/_2$ Tagen an Milzbrand (zahlreiche Bacillen im Blut). Ein zweites Thier, das mit einer Cultur nach 48stündiger Einwirkung der Dämpfe von 10 Tropfen geimpft wurde, lebte noch nach 23 Tagen. Es wurden daher die Versuche insofern modificirt, dass man die Minimalmenge der Dämpfe von $^1/_4$ Tropfen längere Zeit, 3—6 Tage, auf an Seidenfäden angetrocknete virulente Culturen wirken liess und dann die Seidenfäden Kaninchen unter die Haut brachte. Die Thiere blieben am Leben.

Wirkung der Dämpfe auf Typhus. Als die unterste Grenze der Formalinmenge, welche in Dampfform in der Glocke von 2500 ccm Typhusbacillenculturen so beeinflusste, dass bei Abimpfung kein Wachsthum mehr eintrat, wurde $^1/_8$ Tropfen gefunden. Bei $^1/_{10}$ Tropfen war die Abtödtung der Culturen keine vollständige.

Wirkung der Dämpfe auf Cholera. Liess man 5 Tropfen Formalin in der Glocke von 2500 ccm 3 und mehr Stunden auf lebenskräftige Choleraculturen einwirken, so fiel die Abimpfung stets negativ aus. Das Gleiche war der Fall, wenn viel geringere Mengen, ja wenn nur $^1/_{30}$ Tropfen (mit Wasser verdünnt) 24 Stunden seine Dämpfe auf Culturen hatte einwirken lassen. Doch sei etwaiger Fehlerquellen wegen auf die minimalen Mengen kein zu grosses Gewicht gelegt. Es genügt die sichere Wirkung von 1 Tropfen. Es versteht sich von selbst, dass von allen verwendeten Culturen unmittelbar, bevor sie den Formalindämpfen ausgesetzt wurden, auf Agar abgeimpft worden war und dass sich ohne Ausnahme nach diesen Controlimpfungen lebhaftes Wachsthum zeigte.

Wirkung der Dämpfe in die Tiefe der Culturen. Diese Wirkung in die Tiefe, welche schon in dem oben berührten Versuch mit faulendem Blut zu erkennen war, zeigte sich deutlich in einem 3 mm starken Gelatineplattenguss von Staphylococcus pyogenes. Nachdem derselbe unter eine Glocke, welche 20 Tropfen Formalin enthielt, gebracht worden war, zeigten die Colonien kein Wachsthum mehr. Es mussten daher die Dämpfe die 3 mm dicke Gelatineschicht durchdrungen haben. Gelatine, welche den Dämpfen längere Zeit ausgesetzt war, verlor übrigens die Eigenschaft, sich bei Körperwärme zu verflüssigen.

Ueber die sonstigen Wirkungen der Formalindämpfe auf die Culturen und Nährböden, sowie deren Verwerthbarkeit für Demonstrationszwecke hat Herr Privatdocent Dr. Hauser bereits in dieser Wochenschrift berichtet.

Nach diesen an Bacterienculturen gewonnenen Erfahrungen, welche an die Verwendung in der Desinfectionspraxis denken lassen, habe ich noch einige Versuche angestellt, um die etwaige Anwendbarkeit auf den Menschen zu prüfen. Zunächst habe ich eine Angabe bestätigt, welche uns die Fabrik vorm. E. Schering mitgetheilt hat. Nach derselben konnte durch Bestreichen mit Formalin in 4 Tagen der Schwanz oder das Hinterbein einer Maus zum Absterben gebracht werden. Ich bestrich ein Kaninchenohr 3mal täglich mit Formalin. Schon nach der ersten Pinselung zeigte sich Röthung, Schwellung und Temperaturerhöhung des betreffenden Ohres. Am 7. Tage war dasselbe ganz hart und konnte stückweise, etwa wie ein Ohr eines Kaninchens von Papier-maché, abgebrochen werden. An der Grenze des gesunden Gewebes konnte ich keine Eiterung bemerken.

Den Einfluss auf die Schleimhaut suchte ich durch Gurgeln, Pinselungen und Inhalationen mit verschiedenen Concentrationen zu ermitteln.

Wirkung der Lösungen und Dämpfe auf die Schleimhäute. Bei Gurgelungen mit Formalinlösungen von 0,25 bis 0,5 Proc. hatte ich keine Empfindung, mit 0,6 Proc. etwas Geschmack und Brennen, mit 0,8 Proc. unangenehmen Geschmack und Geruch, mit 1,25 Proc. lästigen Geschmack und Geruch, wie nachheriges Brennen. Bei Pinselungen im Rachen machten Lösungen von 2,5 und 5 Proc. starkes Brennen und Kratzen, eine solche von 25 Proc. war sehr unangenehm und eine zufällig während des Pinselns stattfindende Inspiration verursachte einen heftigen, minutenlang dauernden Glottiskrampf. Sehr unangenehm sind Inhalationen wegen des heftigen Reizes auf die gesammte Respirationsschleimhaut. Ich konnte dieselben erst bei einer Verdünnung von 0,06 Proc. ertragen.

Wenn ich schliesslich die Resultate meiner Versuche zusammenfasse, so ergiebt sich Folgendes:

Der Formaldehyd, in wässeriger 40proc. Lösung Formalin genannt, ist ein starkes Bacteriengift. In Lösung übertrifft dasselbe jedoch die gebräuchlichen starken antibacteriellen Mittel kaum. Dagegen ist die Wirkung der Dämpfe auf verschiedene pathogene Mikroorganismen eine sehr energische, insbesondere auf die Cholerabacillen. Eine Verwendung der Formalindämpfe zur Desinfection von Räumen und Gegenständen, welche mit Cholera inficirt sind, dürfte daher versucht werden, zumal farbige Stoffe gewöhnlich nicht angegriffen werden. Wenn $^1/_{30}$ Tropfen in einem Raum von $2^1/_2$ Liter die Kommabacillen in 24 Stunden tödtet, so könnte man hoffen, mit 1 Tropfen auf denselben Kubikinhalt in der gleichen Zeit ziemlich sicher desinficirend zu wirken. Es würden dann auf einen Raum von 100 cbm 2 Liter Formalin erforderlich sein[8]).

Der Anwendung auf die menschliche Schleimhaut stehen manche Eigenschaften des Formaldehyds hindernd entgegen. So z. B. sein unangenehmer Geruch und die örtliche reizende Wirkung, insbesondere die heftige auf die Athmungsorgane. Zur örtlichen Anwendung auf die Mundschleimhaut könnte man die Versuche mit Formalinlösungen von 0,6—0,8 Proc. beginnen und vorsichtig zu concentrirteren übergehen. Bei Inhalationsversuchen müsste man mit der Verdünnung von 0,06 Proc. beginnen. Es wäre jedoch denkbar, dass allmählich auch stärkere vertragen werden könnten[9]).

Die Hindernisse, welche der Anwendung des Formalins auf die Schleimhaut entgegentreten, fallen bei der Haut weniger ins Gewicht. Die Waschversuche am Finger mit 2,5 proc. Lösungen konnten wenigstens ohne nachweisbare Schädigung der Haut vorgenommen werden. Doch mahnt die Mumificirung des Kaninchenohrs durch das reine Formalin entschieden auch in dieser Beziehung zur Vorsicht. Andererseits eröffnen aber gerade diese Versuche die Aussicht, das stark reducirende Mittel bei chronischen Hautkrankheiten, wie Psoriasis, Lupus etc., sowie bei Geschwülsten zu verwerthen.

Wie der bakteriologische Unterricht nach den Mittheilungen von Hauser, so könnte auch die histologische Technik vielleicht Vortheil von der Substanz erwarten. Somit ist das Formalin jedenfalls würdig, in den verschiedensten Richtungen die Aufmerksamkeit der ärztlichen Welt auf sich zu ziehen.

[8]) Da der Preis von 4 Mark für das Liter sich bei grösserer Nachfrage voraussichtlich noch erheblich vermindern wird, dürfte auch der Kostenpunkt kein Gegengrund für die Anwendung sein.

[9]) Ein befreundeter Chemiker, Dr. Stavenhagen in Berlin, hat Prof. Penzoldt mitgetheilt, dass er auf eigene Faust Formalindämpfe, von denen er allerdings die Concentration nicht angeben könnte, gegen seinen Bronchialkatarrh mit Erfolg inhalirt habe.

Der Formaldehyd als Antisepticum.

Von Dr. *F. Blum*, prakt. Arzt in Frankfurt a. M.

Gegen Ende des vorigen Jahres wurde mir eine 40proc. Formaldehydlösung von den Farbwerken vormals Meister, Lucius und Brüning zu Höchst a. M. zur Prüfung auf medicinisch verwerthbare Eigenschaften übergeben. Die Fabrik war durch Trillat auf dies Antisepticum hingewiesen worden. Anlässlich des Studiums der physiologischen Eigenschaften des Formaldehyds hatte Loew[1]) auf dessen antiseptische Kraft aufmerksam gemacht, Buchner und Segall[2]) fanden dieselbe auch im gasförmigen Zustande bestätigt. Trillat[3]) hat dann als Erster die praktische Verwerthbarkeit dieses Antisepticums festgestellt und konnte auch er, ebenso wie Aronson[4]) und Trillat und Berlioz[5]) angeben, dass Formaldehyd in Lösungen und Dampfform stark desinficirend wirkt. Auf Grund eigener Untersuchungen nun glaubte ich, die starken antiseptischen Eigenschaften sogar ganz schwacher Lösungen von Formaldehyd vollauf bestätigen zu dürfen: Die praktische Verwerthbarkeit des Formaldehyds zur Verhütung von Fäulniss erschien durchaus wahrscheinlich; in Bezug auf eine eventuelle Anwendung des Formaldehyds in der Chirurgie aber musste ich betonen, dass Formaldehydlösungen überall da, wo es sich um eine rasche Abtödtung der Mikroorganismen handelt, nicht anwendbar sind, weil sich die Aufhebung der Lebensfähigkeit von Bacterien selbst bei Einwirkung starker Formaldehydlösungen nur sehr langsam vollzieht.

Im Beginne dieses Jahres nun veröffentlichte Stahl[6]) unter dem Titel „Formalin" bakteriologische Untersuchungen über eine ebenfalls 40proc. Formaldehydlösung, auf Grund deren er das „Formalin als ein ungiftiges Sublimat" bezeichnen möchte. Die Schnelligkeit der Abtödtung durch Formaldehydlösungen ist nach seinen Mittheilungen eine sehr bedeutende.

Da ich verwundert war, dass die antiseptischen Eigenschaften des Formaldehyds mit der Abänderung des Namens sich gleichzeitig so sehr aufgebessert haben sollten, so habe ich die diesbezüglichen Versuche wiederholt und theile dieselben in Folgendem mit. Wichtig erscheint mir dabei die Versuchsanordnung, welche bei meinen Proben dadurch eine abweichende gegenüber derjenigen von Stahl war, dass die Mikroorganismen, nachdem sie den Formaldehydlösungen ausgesetzt waren, mit der Platinnadel in Nährbouillon übergeführt und nicht, wie bei Stahl, auf Agar-Agar gebracht wurden.

Will man die Zeit, welche ein Antisepticum zur Abtödtung von Mikroorganismen gebraucht, genau bestimmen, so mische man Cultur und Desinficiens und entnehme dem Gemische in bestimmten Intervallen Proben, welche dann aber auch sofort von dem Desinficiens befreit werden müssen. Dies geschieht entweder durch Abspülen mit sterilisirtem Wasser, welchem Verfahren Nachtheile anhaften, oder dadurch, dass man die Proben in reichliche Mengen eines flüssigen Nährbodens überführt, in welchem das zugleich eingebrachte Antisepticum bis zu unwirksamer Concentration verdünnt wird.[7]) Bei Ausstreichen auf feste Nährböden ohne vorherige Entfernung des Antisepticums bleibt jeder einzelne Keim noch lange Zeit unter der Einwirkung des zu prüfenden Mittels und daraus dürfte sich wohl die Verschiedenheit der Resultate bei Stahl und mir erklären.

Es wurden stets 10 ccm einer mit Bacterien durchwachsenen Bouillon in 90 ccm einer derartig concentrirten Formaldehydlösung eingegossen, dass das Gemenge 5 Proc. der concentrirten d. i. 40proc. Formaldehydlösung, also absolut genommen 2 Proc. Formaldehyd enthielt.

[1]) Münchener medicinische Wochenschrift, No. 24, 1888.
[2]) Ibidem, 1889, No. 20.
[3]) Comptes rendus, T. 114, p. 1278.
[4]) Münchener medicinische Wochenschrift, 1892, p. 749.
[5]) Comptes rendus, T. 115, p. 290.
[6]) Pharmaceutische Zeitung, 1893, No. 22.
[7]) Vergl. Jäger, Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. V, 1889, S. 248 f. u. Yersin, Annales de l'Institut Pasteur, 1889. Vergl. auch Blum, Deutsche med. Wochenschrift, 1893, Nr. 8.

Bacillus der Hühnercholera. Die 7 Tage alte bei 37° C. gewachsene Bouilloncultur wird, wie geschildert, durch Wasser und Formaldehyd zu einem Gemenge von 100 ccm mit 5 resp. 2 Proc. Formaldehydgehalt verdünnt. Die Abimpfungen geschehen nach 10, dann 17 und 25 Minuten. Die Bouillon wird fast so rasch wie im Controlversuch durchwachsen. Eine Abimpfung aus dem Formaldehydgemenge, welche am folgenden Tage vorgenommen wird, ergiebt die vollendete Abtödtung der Keime.

Proteus capsulatus. Eine 8 Tage alte Cultur wird in derselben Weise wie im ersten Versuche behandelt. Eine nach 15 Minuten entnommene Probe zeigt sich schon stark beeinflusst, denn erst nach mehreren Tagen trübt sich die Bouillon; nach 25 Minuten ist kein lebendes Bacterium mehr vorhanden.

Staphylococcus pyogenes aureus. Die Cultur ist 24 Stunden alt; die Behandlung bleibt dieselbe wie bei der Hühnercholera. Nach 15 wie 25 Minuten sind die Staphylococcen zwar geschwächt, jedoch erholen sie sich bald wieder. Die Impfung nach 35 Minuten bleibt steril.

Bacillus typhi abdominalis. Die dicht durchwachsene Cultur wird in der gewöhnlichen Weise behandelt. Weder nach 5, 10, 15, 25 oder 35 Minuten ist eine Abtödtung der Keime gelungen.

Bacillus anthracis. Die der Formaldehydlösung zugesetzte Bouilloncultur ist 3 Wochen alt und in charakteristischer Weise gewachsen. Nach 10, 15 und 25 Minuten hat noch keine Desinfection stattgefunden. In den geimpften Nährböden entwickelt sich der Milzbrand, aber langsamer als im Controlröhrchen. Eine am folgenden Tage aus dem Formaldehydgemenge geimpfte Bouillon bleibt steril.

Die Virulenz derjenigen Milzbrandcultur, welche aus der Abimpfung nach 25 Minuten gewachsen war, wurde nach einigen Tagen erprobt, indem eine weisse Maus mit 1 Oese der Cultur in den Schenkel inficirt wurde. Die Maus ging nach 36 Stunden an typischem Milzbrand zu Grunde. Eine nennenswerthe Abschwächung hatte also keinenfalls stattgefunden.

Milzbrandsporen. Circa 4 mm lange Seidenfäden, welche mit Sporen imprägnirt sind, werden einer 5 resp. 2proc. Formaldehydlösung ausgesetzt. Der erste Faden wird nach 35 Minuten, der zweite nach 9 Tagen in Nährbouillon übergeführt. Die Sporen sind nach der kurzen Einwirkung noch vollkommen entwicklungsfähig; bei der zweiten Probe jedoch abgetödtet.

In keinem der angeführten Fälle also machte sich die antiseptische Kraft des Formaldehyds rasch geltend, obwohl starke Concentrationen in reichlicher Menge zur Anwendung kamen. Vergleicht man hiermit aber die Wachsthumshemmung der Mikroorganismen durch Formaldehyd, so ist der Unterschied ein ganz auffallender. 1 Tropfen Formaldehyd, enthaltend 0,02 g wirksamer Substanz verhinderte wochenlang jede Pilzwucherung in 20 ccm offen im Brutschrank stehender Nährbouillon. Auch die 10fache Verdünnung dieser Bouillon blieb dauernd keimfrei. Genauer wurde gegenüber Staphylococcus pyogenes aureus die Wachsthumshemmung bestimmt. Dabei zeigte es sich, dass je nach der Masse der übergeimpften Coccen die eben noch die Entwicklung aufhebende Concentration von Formaldehyd verschieden war.

Wurden aus einer verflüssigten Gelatinecultur 2 Oesen voll in 10 ccm Nährbouillon eingebracht, so verhinderte ein Formaldehydgehalt von 1 : 5000 sicher, von 1 : 10000 jedoch nicht mehr regelmässig die Trübung der Bouillon. Diese Sterilisation beruht auf einer langsamen Abtödtung der Keime, denn nach Ablauf einiger Stunden bleiben Platten, welche mit mehreren Tropfen der Bouillon inficirt werden, steril.

Bei schwachen Impfungen liegt die Grenze der Wirksamkeit wesentlich tiefer.

Die Beeinflussung der Mikroorganismen durch den Formaldehyd muss übrigens sofort bei dem Contacte beginnen, was sich durch einen Gährungsversuch leicht demonstriren lässt: Versetzt man 10 ccm einer Traubenzuckerlösung mit ca. 0,2 g Hefe und 1 Tropfen Formaldehyd, so steigt zumeist kaum eine Blase von Kohlensäure auf; während im Controlversuch alsbald die Gasentwicklung anfängt.

Nach dem Mitgetheilten kann ich zusammenfassend wiederholen, dass der Formaldehyd selbst in starken Concentrationen nur langsam die Lebensfähigkeit der Mikroorganismen aufhebt; dass aber schon ganz schwache Lösungen genügen, um die Fäulniss und Fortentwicklung von Pilzen zu verhindern unter allmählicher Abtödtung der Bacterien.

Als Nutzanwendung kann man aus diesen bakteriologischen Untersuchungen folgern, dass der Formaldehyd für die opera-

tive Chirurgie nicht verwendbar ist, sich sehr wohl aber zu Dauereinwirkung und Conservirungszwecken eignen kann.

Voraussetzung für eine derartige Anwendung ist eine relative Ungiftigkeit der Substanz. Bei subcutaner Injection von Formaldehyd liegt nach Aronson die tödtliche Dosis derjenigen von Carbolsäure nahe (0,24 g Formaldehyd pro kg). Per os eingegeben vertragen Kaninchen eine weit grössere Dosis, als von Carbolsäure: Einem ca. $1^1/_2$ kg schweren Kaninchen wurden zunächst 0,6 g und einige Tage darauf 1,2 g Formaldehyd (enthaltend 0,48 g HCHO) in 20 ccm Wasser mittelst Sonde in den Magen gegossen. Beide Male frass das Thier einen Tag lang nicht, dann aber verhielt es sich wie vor der Eingabe. Von 2 noch nicht 1 kg schweren ganz jungen Kaninchen erhielt das eine 0,5 g und einige Stunden darauf 0,3 g Formaldehyd in Wasser innerlich; das andere erhielt in einer Dosis 1,0 g. Das erste Thier frass einen Tag lang nicht; das zweite ging nach einigen Stunden zu Grunde. Die Section ergab keinerlei besondere Veränderungen. Ein grosser Stallhase erhielt auf einmal 1,5 g Formaldehyd (enthaltend 0,6 HCHO) in 20 g Wasser. Das Thier überstand diesen Eingriff und frass nach 2 Tagen wieder sein Futter.

Die Vergiftungserscheinungen bei innerlicher Darreichung waren lange nicht so stürmische, wie bei subcutaner Application oder wie sie bei Verfütterung von Carbolsäure beobachtet werden konnten: Unsicherheit des Ganges und langsam eintretende Paresen der hinteren Extremitäten blieben neben der Aufhebung der Fresslust die einzigen vorübergehenden Krankheitssymptome.

In den Urin und also wohl auch in den Blutstrom tritt unverändertes Formaldehyd nicht über; es gelang mir mit keiner Reaction nach innerlicher Darreichung von Formaldehyd solchen im Urin nachzuweisen. Vielleicht das feinste Reagenz, die fäulnisshemmende Eigenschaft des Formaldehyds, versagte ebenfalls, indem der nach der Eingabe gelassene übrigens neutrale Urin rasch der Fäulniss anheimfiel. Hingegen konnte ich mehrfach Spuren von Ameisensäure in dem Harn nachweisen.[8]) Ameisensäure aber kann normaler Weise in Kaninchenharn vorkommen. Immerhin ist es möglich, dass im Organismus der Formaldehyd $\left(\mathrm{H-C}\begin{smallmatrix}\diagup \mathrm{H}\\ \diagdown \mathrm{O}\end{smallmatrix}\right)$ zum Theil zu Ameisensäure $\left(\mathrm{H-C}\begin{smallmatrix}\diagup \mathrm{OH}\\ \diagdown \mathrm{O}\end{smallmatrix}\right)$ oxydirt wird.

Nimmt man das Verhältniss von 1 : 10 000 als ausreichend für eine sichere Sterilisation von Nährbouillon durch Formaldehyd an, so würde die grösste ohne Schaden verfütterte Dosis von 1,5 (0,6) g Formaldehyd genügen, um 6 l der für Pilzwucherung so geeigneten Nährbouillon fäulnissfrei zu erhalten! Nur bei starker Impfung (s. o.) und Bruttemperatur musste die doppelte Concentration angewendet werden, während bei einfachem Contact mit der Luft auch noch ein wesentlich niedrigerer Gehalt an Formaldehyd zur Sterilisation ausreicht. Unter diesen Umständen dürfte der Formaldehyd als verhältnissmässig ungiftiges und sicheres Conservirungsmittel in Betracht zu ziehen sein.

Specielle Versuche werden die praktische Verwerthbarkeit auf diesem Gebiete darthun müssen.[9])

Ist die Nitritbildung der Cholerabacillen von wesentlicher Bedeutung für das Zustandekommen der Cholera?

Eine Widerlegung der Einwendungen G. Klemperer's in der Berliner klinischen Wochenschrift No. 31.

Von Prof. Dr. *Rudolf Emmerich* und Prof. Dr. *Jiro Tsuboi.*

Vor wenig Wochen erst haben wir in einer Abhandlung[1]) den Beweis geliefert, dass die Krankheitserscheinungen und der Tod bei Cholera asiatica wesentlich durch Nitrit- resp. Salpetrigesäure-Vergiftung verursacht werden, und schon ist eine Widerlegung unserer Aufstellungen in der Berliner klinischen Wochenschrift vom 31. Juli versucht worden. Man weiss nicht, soll man sich mehr über die Virtuosität wundern, mit welcher bekanntermassen G. Klemperer experimentelle Untersuchungsresultate zu Tage fördert, oder über die Kühnheit, mit welcher er auch ohne Beweise wissenschaftliche Fragen zu entscheiden glaubt.

Die experimentellen Resultate, welche Klemperer bringt, sind nicht neu; seine sämmtlichen Versuche wurden mit gleichem Resultat von Anderen oder von uns schon früher ausgeführt. Die Polemik Klemperer's hat also keine einzige neue Thatsache zur Grundlage.

Was nun zunächst die erste, vermeintliche Einwendung Klemperer's gegen unsere Lehre anlangt, so sind wir mit derselben vollkommen einverstanden, denn auch wir waren und sind der Ansicht, „dass die Analogieen zwischen den Krankheitserscheinungen der Cholera asiatica und der Nitritvergiftung in keiner Weise ausreichen, um zu beweisen, dass die salpetrige Säure das Gift der Cholerabacillen sei“.[2])

Unrichtig aber ist es, wenn Klemperer sagt, „wir hätten die salpetrige Säure ohne Weiteres desshalb als Choleragift bezeichnet, weil durch sie choleraartige Erscheinungen ausgelöst werden“. Dies ist nur ein Glied in der Kette unserer Beweise, die sich, wie die Schlusssätze unserer Abhandlung zeigen, noch auf eine grosse Zahl anderer Beobachtungen und Erfahrungen stützen. Dass aber diese Analogie zwischen den Krankheitserscheinungen bei Cholera und Nitritvergiftung mit in Betracht gezogen werden muss und mehr für als gegen die Richtigkeit unserer, auf Grund anderweitiger Thatsachen gewonnenen Ueberzeugung von der grossen ätiologischen Bedeutung der Nitrite für die Choleraerkrankung spricht, wird Niemand bestreiten.

Weiterhin gibt auch Klemperer zu, „dass die wohlbekannten Thatsachen nicht gering zu achten sind, dass die Cholerabacillen vor vielen anderen Bacterien die Fähigkeit besitzen aus Nitraten Nitrite zu bilden und dass sie aus Zucker Milchsäure zu bilden vermögen“. Die Hauptsache, auf welche es hierbei ankommt, ist freilich Herrn Klemperer entgangen, nämlich die, dass die Cholerabacillen enorm viel rascher und in viel grösseren Mengen Nitrit bilden, als die anderen Nitritbildenden Bacterien. Cholerabacillen in 25 ccm Bouillon vermögen schon binnen 4—5 Stunden 0,1 g Nitrat vollständig zu Nitrit zu reduciren, während andere stark Nitrit bildende Bacterien wie z. B. Proteus vulgaris in dieser Zeit erst minimale Mengen von Nitrat reducirt haben. Auch Petri[3]) zeigte, dass Cholerabacillen in 0,5 Proc. nitrathaltiger Peptonlösung bei 36° C. binnen 40 Stunden (wahrscheinlich aber schon früher) 0,4 Proc. Nitrit gebildet, also die Gesammtmenge des vorhandenen salpetersauren Salzes reducirt hatten, während Proteus mirabilis unter genau den gleichen Bedingungen nur 0,3 Proc. Nitrit in dieser langen Zeit erzeugte. Das sind Unterschiede, die allerdings schwer ins Gewicht fallen.

Für quantitative Verhältnisse scheint Klemperer, wie auch seine Arbeiten über Immunisirung beweisen, wenig Sinn zu haben. Dass wir mit dieser Behauptung nicht zu weit gehen und was sich Klemperer unter „quantitativen Untersuchungen“ vorstellt, das zeigt in drastischer Weise der Versuch Klemperer's durch „quantitative Untersuchung“ zu entscheiden, ob die Virulenz der Cholerabacillen ihrer nitritbildenden Kraft durchaus parallel geht und ob die Abnahme der Virulenz von einer Verminderung der Nitritbildung begleitet ist. Klemperer setzte zu 7 ccm Bouillon 0,01 g Kaliumnitrat und fand nach 24 stündigem Wachsthum der Cholerabacillen genau 0,1 Proc. Nitrit. Daraus schliesst Klemperer, dass seine Cholerabacillen „sehr energisch“ Nitrit zu bilden im Stande waren. Dieser Schluss ist nicht nur ungerechtfertigt und unbegründet, man müsste viel-

[8]) S. Huppert, Analyse des Harns, 1890, p. 107 f.

[9]) Versuche zur Conservirung von Sammlungen sind mittlerweile im hiesigen Senkenbergischen Museum angestellt worden und findet sich ein vorläufiger Bericht darüber in dem diesjährigen „Berichte über die Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft“.

[1]) Die Cholera asiatica, eine durch die Cholerabacillen verursachte Nitritvergiftung. Münchener medic. Wochenschrift No. 25 u. 26.

[2]) Klemperer sagt: „um die Thatsache zu beweisen, dass die salpetrige Säure das Gift der Cholerabacillen sei“, was wir uns wie obenstehend zu corrigiren gestatten, denn eine Thatsache braucht nicht mehr bewiesen zu werden.

[3]) Petri, Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamt. 6. Band.

mehr, wenn die Cholerabacillen wirklich 24 Stunden nöthig gehabt hätten, um 0,01 g Nitrit zu reduciren, gerade das Gegentheil daraus entnehmen, nämlich, dass diese Cholerabacillen ein auffallend geringes Nitritbildungsvermögen besassen, denn wenn Klemperer die Bouillon mit irgend einer anderen schwach nitritbildenden Bacterienart inficirt hätte, so würde er genau das gleiche Resultat erhalten haben. Dies also soll ein „quantitativer" Versuch sein, was aber nicht der Fall ist, denn um einen wirklich quantitativen Versuch auszuführen, hätte Klemperer die Zeit bestimmen müssen, innerhalb welcher die zur Bouillon gesetzten 0,01 g Kaliumnitrat zu Nitrit reducirt waren. Wäre dies in 2—3 Stunden der Fall gewesen, dann hätte er die Berechtigung gehabt, von einem starken Nitritbildungsvermögen zu sprechen. Wir haben längst constatirt und auch mitgetheilt, dass die Cholerabacillen in 10 ccm Bouillon eine so geringe Menge Nitrat von 0,01 g innerhalb weniger Stunden reduciren. Weiterhin fand Klemperer, dass bei intraperitonealer Injection von 0,1 ccm einer Agaraufschwemmung dieser Kommabacillen, die Ascitesflüssigkeit des betreffenden Meerschweinchens nicht mehr als 0,005 Proc. Nitrit enthielt und daraus glaubt Klemperer schliessen zu dürfen, dass das Thier, welches nach 14 Stunden starb, nicht an Nitritvergiftung zu Grunde ging, weil 0,05 g Nitrit zur Tödtung nöthig sind. Diese Logik ist unbegreiflich. Von der in der Ascitesflüssigkeit gebildeten salpetrigen Säure müssen doch beständig gewisse Mengen resorbirt werden, sonst könnte ja das Thier nicht vergiftet werden und es wäre geradezu merkwürdig, wenn beim Tode des Thieres mehr als 0,005 Proc. Nitrit in der Flüssigkeit vorhanden gewesen wäre. Dieser Versuch beweist also gar nichts!

Klemperer meint ferner — und damit befindet er sich vollständig auf dem Irrwege — die vorliegende Frage dadurch entschieden zu haben, dass er auf 55° erhitzte Choleraculturen, welche das Vermehrungsvermögen verloren hatten, in Mengen von 0,5 ccm Meerschweinchen intraperitoneal injicirte und einen tödtlichen Ausgang erzielte, obgleich hier thatsächlich von Nitritbildung und Nitritvergiftung nicht die Rede sein kann.

Diese Versuche waren höchst überflüssig und Klemperer hätte sich dieselben wahrlich ersparen können, denn schon vor längerer Zeit hat R. Pfeiffer[4]) durch viel umfassendere und sorgfältigere Untersuchungen das Gleiche bewiesen, nämlich, dass auch durch intraperitoneale Injection erhitzter oder abgetödteter Cholerabacillen-Culturen Meerschweinchen getödtet werden können. Das Gleiche gelingt, wie ebenfalls R. Pfeiffer gezeigt hat, mit abgetödteten oder sehr alten Culturen des Vibrio Metschnikowi und der Finkler-Prior'schen Kommabacillen. Die Resultate der Pfeiffer'schen Untersuchungen bleiben, trotz unserer Versuchsresultate, ganz zu Recht bestehen. Der Tod der Meerschweinchen erfolgt, wie Pfeiffer gezeigt hat, sowohl bei intraperitonealer, als auch, wie es scheint, bei stomachaler Einführung der Cholerabacillen, welche in den meisten Fällen auch von Allgemeininfection gefolgt ist[5]), hauptsächlich durch die Wirkung der eiweissartigen Giftsubstanz aus dem Zellinhalt der Cholerabacillen. Sind gleichzeitig im Darm oder in der intercellulären Flüssigkeit der Meerschweinchen Nitrate vorhanden, wie z. B. nach Rübenfütterung, dann macht sich auch die Vergiftung durch salpetrige Säure geltend (Methämoglobin im Blute etc.). Klemperer scheint die neueren für die vorliegende Frage so wichtigen Arbeiten von R. Pfeiffer und Wassermann nicht gelesen zu haben, sonst wüsste er, dass die Intoxication, welche durch intraperitoneale Injection lebender oder todter Cholerabacillen bei Meerschweinchen erzeugt wird, durch die Resorption des in der Zellsubstanz dieser Bacterien enthaltenen Giftstoffes zu Stande kommt, was bei der menschlichen Cholera aber nicht der Fall ist. Bei der Cholera des Menschen handelt es sich nicht um einen Zerfall von Kommabacillen, sondern um eine üppige Vermehrung derselben, wie namentlich auch der von v. Pettenkofer und Emmerich ausgeführte Versuch zeigte. Die menschliche Cholera wird durch Gifte verursacht, die von den Cholerabacillen aus dem Substrat (Darminhalt) gebildet werden. Zur Charakterisirung der Bedeutungslosigkeit der von Klemperer über die Specifität des Choleragiftes und die Immunisirung von Meerschweinchen angeführten Thatsachen, genügt es, das competente Urtheil von R. Pfeiffer und Wassermann[6]) hier anzuführen, die sich in eingehenden und sorgfältigen Untersuchungen auch mit der Immunisirungsfrage bei Cholera beschäftigt haben: „Von verschiedenen Seiten ist der Versuch gemacht worden, diese theoretisch so interessanten Thatsachen der Cholera-Immunität für die menschliche Pathologie zu verwerthen. Man hoffte, durch eine Massenimmunisirung die Ausbreitung der Cholera verhüten zu können. Man hat aber bei diesen Vorschlägen bisher stets zu wenig beachtet, dass die menschliche Cholera ganz etwas anderes ist, als der aus Infection und Intoxication gemischte Process, den man bei Meerschweinchen durch intraperitoneale Injection der Cholerabacterien erzielen kann." In einer anderen Abhandlung spricht sich A. Wassermann[7]) in ganz gleichem Sinne aus: „Denn das sei hier noch besonders hervorgehoben: die nach der Injection von lebenden Choleravibrionen in die Bauchhöhle von Meerschweinchen auftretenden Erscheinungen sind so grundverschieden von dem Choleraprocess, wie er beim Menschen verläuft, dass von den auf diese Weise gewonnenen experimentellen Resultaten ein Rückschluss auf den letzteren in keiner Weise gestattet ist."

Was nun schliesslich den Methämoglobin-Nachweis im Blute von der Cholerabacillen-Infection erlegenen Meerschweinchen anlangt, so müssen wir constatiren, dass Herr Klemperer unsere diesbezüglichen Ausführungen nicht oder unrichtig verstanden hat.

Er injicirte 11 Meerschweinchen Cholerabacillen intraperitoneal und fand kein Methämaglobin bei spectroskopischer Untersuchung ihres Blutes, trotzdem ihm ein ausgezeichnetes Instrument zur Verfügung stand und ihm sein College Dr. Bein assistirte, während wir mit einem alten und nicht so guten Apparat Methämoglobin oft nachweisen können, auch wenn wir kleinere Dosen von Cholerabacillen einführen. Ein ausgezeichnetes Spectroskop allein thut es freilich nicht. Klemperer und sein College Bein nahmen eben keine Rücksicht auf die Ernährung ihrer Thiere und darauf, ob denn überhaupt Nitrate im Organismus derselben vorhanden waren, welche durch die injicirten Cholerabacillen zu Nitriten reducirt werden konnten.

Wir wollten durch den Methämoglobin-Nachweis im Blute von Meerschweinchen, welche nach intraperitonealer Injection von Cholerabacillen zu Grunde gegangen waren, nicht etwa beweisen, dass diese Thiere an Nitritvergiftung verendeten, sondern nur, dass die Cholerabacillen auch innerhalb des Organismus so grosse Mengen von Nitrit aus Nitraten zu bilden vermögen, als zur Methämoglobin-Bildung nöthig ist. Unter gewissen Bedingungen treten allerdings auch bei der Cholerabacillen-Infection des Meerschweinchens die Symptome und pathologisch-anatomischen Erscheinungen der Nitritvergiftung so in den Vordergrund, dass es zweifelhaft erscheint, was mehr zum Eintritt des Todes beigetragen hat, die giftigen Zellsubstanzen der Kommabacillen (R. Pfeiffer) oder die salpetrige Säure. In solchen Fällen hat dann abgesehen von den Blutveränderungen, die Lunge ein sehr charakteristisches blassgraues Colorit, wie man es bei Nitritvergiftung immer sieht.

Zur Entscheidung der Frage, ob der Tod bei menschlicher Cholera durch Nitritvergiftung erfolgt, müssen lediglich zwei Fragen beantwortet werden: 1) Bilden die Cholerabacillen auch innerhalb des menschlichen und thierischen Darmes in kurzer Zeit solche Mengen von Nitrit, dass hierdurch Vergiftung erfolgen muss? 2) Werden mit der Nahrung des Menschen

[4]) R. Pfeiffer, Untersuchungen über das Choleragift. Ztschr. f. Hygiene, 1892, Bd. 11, S. 393.

[5]) Bei Infectionsversuchen mit aus Massaua stammenden Cholerabacillen-Culturen konnten wir meist eine Allgemeininfection nachweisen.

[6]) Untersuchungen über das Wesen der Cholera-Immunität. Zeitschrift für Hygiene, 1893, B. 14, S. 46 etc.

[7]) Untersuchungen über Immunität gegen Cholera asiatica. Zeitschrift für Hygiene, 1893, Bd. 14, S. 45.

thatsächlich hiefür ausreichende Nitratmengen in den Darm eingeführt?

Da auch bei der stomachalen Einführung der Cholerabacillen (Massaua-Cultur) in der Regel eine Allgemeininfection bei Meerschweinchen erfolgt, so hielten wir es für nöthig, zur Entscheidung der ersten Frage **Versuche an Hunden** auszuführen, da bei diesen eine Allgemeininfection bei Einführung der Cholerabacillen in den Magen nicht erfolgt.

Versuche über Nitritbildung durch Cholerabacillen im Hundedarm.

I. Versuch. Einführung von Natrium bicarbonic., Cholerabacillen und Natriumnitrat.

Einem 13,3 k schweren, kräftigen Hund werden um 1 Uhr Nachmittags 4 g Natrium bicarbonic., 100 ccm 30 Stunden alter Bouilloncultur von Cholerabacillen (Massaua) und eine halbe Stunde später 5 g Natriumnitrat in gekochter Milch verfüttert. Das Thier frisst diese Mischungen gierig in kurzer Zeit auf.

Um 5 Uhr Nachmittags (4 Stunden nach der Infection) ist hochgradige Cyanose der Zunge und Maulschleimhaut zu bemerken, das sonst sehr lebhafte Thier sitzt ruhig im Käfig, nimmt kein Futter an und schüttet eine dargebotene Schüssel mit Milch aus. Athmung beschleunigt, öfteres Gähnen. Es wird eine Ohrvene frei präparirt und mit sterilisirter Spritze 2 ccm Blut entnommen. Das Blut ist dunkelbraunroth und zeigt im Spectralapparat auch noch bei bedeutender Verdünnung sehr deutlich die Absorptionsstreifen des Methämoglobin.

Nach der Intensität der Absorptionsstreifen zu urtheilen, muss sehr viel Methämoglobin im Blute vorhanden gewesen sein; etwa ebenso viel als bei Verfütterung von 1 g Nitrit gebildet wird. Nichts destoweniger zeigt das Thier ausser Cyanose, öfterer Kothentleerung etc. keine Krankheitserscheinungen und erholt sich binnen 24 Stunden vollständig, was ganz mit den Ansichten von Binz über die Bedeutung des Methämoglobins im Blute übereinstimmt.

Ia Controlversuch. Verfütterung von Natriumbicarbonat und Natriumnitrat ohne Cholerabacillen, in Milch.

Einem 10,2 k schweren Hund von gleichem Wurf wie der vorige werden ebenfalls um 1 Uhr Nachmittags 4 g Natrium bicarbonic. und 5 g Natriumnitrat in Milch verfüttert. Das Thier ist um 5 Uhr sehr lebhaft, frisst Fleisch und Milch, Zunge schön roth, keinerlei Veränderungen. Das aus einer frei präparirten Ohrvene entnommene Blut ist hellroth und zeigt spectroskopisch lediglich die Streifen des Oxyhämoglobins. Auch in der Folge treten keinerlei abnormale Erscheinungen ein.

Ib. Controlversuch mit Natrium bicarbonic. und Cholerabacillen ohne Natriumnitrat. Ein kleinerer aber gleichalteriger Hund von 7 Kilo Gewicht erhält um 12 Uhr Mittags 4 g Natrium bicarbonic. und 130 ccm 30 Stunden alter Cholerabacillen-Bouilloncultur in Milch. Ausserdem werden zwei Kaffeelöffel voll der gleichen Bouilloncultur (ohne Milch) auf den Zungengrund gebracht, so dass das Thier dieselben schlucken musste. Um 2 Uhr ist das Thier ganz munter, es sind jetzt und im Laufe der nächsten 48 Stunden keinerlei abnorme Erscheinungen zu beobachten. Um 3 Uhr Nachmittags und 6 Uhr Abends werden je 2 ccm Blut aus einer Ohrvene vermittelst Spritze entnommen. Das Blut ist hellroth und zeigt im Spectralapparat lediglich die Oxyhämoglobinstreifen.

II. Versuch. Verfütterung von Natrium bicarbonic., Cholerabacillen und Natriumnitrat. 5 Tage nach dem Versuch Ia werden demselben 10,2 k schweren Hund um 1 Uhr Nachmittags 5 g Natrium bicarbonic. und dann 50—60 ccm einer 36 Stunden alten Cholerabacillen-Bouilloncultur in Milch verfüttert. 1/2 Stunde später werden dem Thier 6 g Natriumnitrat in 200 ccm Milch vorgesetzt und da es diese nur zur Hälfte nimmt, der Rest vermittelst Löffel eingeflösst.

Um 5 Uhr Nachmittags ist die Zunge cyanotisch, das Thier aber scheinbar wohl. Das aus einer Ohrvene entnommene Blut ist dunkelroth und selbst bei beträchtlicher Verdünnung zeigt das Blut sehr deutlich den Absorptionsstreifen des Methämoglobin im Roth. Das Thier, welches Abends traurig im Käfig sitzt und kein Futter annimmt, hat sich am nächsten Tag vollkommen erholt.

Versuch IIb. Einführung von Natrium bicarbonic. und sehr viel Cholerabacillen in Milch ohne Natriumnitrat.

Der gleiche Hund, welcher zum vorigen Versuch gedient hatte, erhält 14 Tage später um 2 Uhr Nachmittags 5 g Natrium bicarbonic. und 160 ccm einer sehr virulenten, 24 Stunden alten Massaua-Cholerabacillen-Bouilloncultur in Milch, was der Hund gierig auffrisst. Eine mit 20 ccm Cultur gemischte Milchprobe von 100 ccm schüttet das Thier aus. Trotz dieser enormen Menge eingeführter Cholerabacillen zeigt das Thier keinerlei Krankheitserscheinungen. Die Zunge behält stets ihr frisches Roth und das um 5 Uhr Nachmittags und um 8 Uhr Nachts aus einer Ohrvene entnommene Blut ist ebenfalls hellroth und zeigt nur die Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins.

Bei keinem der obigen Versuche konnten Cholerabacillen im Blute der Hunde durch Cultur nachgewiesen werden.

Versuch III. Injection von Cholerabacillen in die Bauchhöhle des Hundes bei gleichzeitiger Verfütterung von Nitrat.

Dem grossen Hund von 13,3 k Gewicht werden 2 Tage nach dem schon erwähnten Versuch um 1 Uhr Nachmittags, 5 g Natriumnitrat in 1/2 Liter Milch verfüttert und gleich darauf erhält das Thier eine intraperitoneale Injection von 5 ccm Cholerabacillen-Bouilloncultur (Massaua). Um 4 Uhr Nachmittags liegt das Thier auf dem Bauche, die Extremitäten ausgestreckt, Kopf in halbschlafähnlichem Zustand auf den Boden hängend. Um 6 Uhr Abends werden nochmals 5 ccm der gleichen Cultur intraperitoneal injicirt.

Gleich darauf werden aus einer Ohrvene 2 ccm Blut mit sterilisirter Spritze entnommen, in welchem spectroskopisch kein Methämoglobin nachweisbar ist.

Am nächsten Tag Früh 6 Uhr wird das Thier todt aufgefunden.

Section. Linke Lunge dunkel, von der Schnittfläche fliesst viel Blut (Hypostase). Rechte Lunge blass, von der Schnittfläche fliesst wenig Blut. Herzblut dunkel. Magenschleimhaut stark geröthet mit zahlreichen Hämorrhagieen durchsetzt. Einzelne Partieen der Dünndarmschleimhaut stark geröthet. Gallenblase gefüllt, Harnblase leer. Die spectroskopische Untersuchung des Blutes lässt nur die Streifen des Oxyhämoglobins erkennen.

Diese Versuche beweisen, dass bei Einführung von Cholerabacillen in den Magen nach vorausgegangener Neutralisirung des Magensaftes die gleichzeitig eingeführten Nitrate innerhalb weniger Stunden in so grosser Menge zu Nitriten reducirt werden, dass selbst bei grossen, kräftigen und gut genährten Hunden hochgradige Cyanose, Beschleunigung der Respiration und massenhafte Bildung von Methämoglobin im Blute zu Stande kommen. Weiterhin wird durch diese Versuche der Beweis geliefert, dass die Vermuthung Klemperer's, „die Methämoglobinbildung bei Cholera könne durch noch unbekannte chemische Substanzen bedingt sein", unrichtig ist. Auch wenn man den Hunden ausserordentlich grosse Mengen von Cholerabacillen (160 ccm Bouilloncultur) ohne gleichzeitige Zufuhr von Nitraten verfüttert, dann wird doch keine Spur von Methämoglobin im Blute gebildet, ein Beweis, dass nur die von den Cholerabacillen gebildeten Nitrite, nicht aber andere von ihnen erzeugte Gifte die Methämoglobinbildung verursachen. Auch dieser Einwand Klemperer's fällt also in Nichts zusammen! Die Versuche am Hunde zeigen ferner, dass durch intraperitoneale Injection der Cholerabacillen, wie beim Meerschweinchen, ein von der Cholera des Menschen ganz verschiedener Intoxicationsprocess verursacht wird.

Die gleichen Resultate haben wir durch Versuche an Kaninchen erhalten.

Was die zweite Frage anlangt, ob mit der täglichen Nahrung des Menschen regelmässig, oder meistens grosse Mengen von Nitraten in den Darm gelangen, so dürften die diesbezüglichen Angaben in unserer ersten Abhandlung zur Genüge beweisen, dass dies in der That der Fall ist. Das Brunnenwasser der Städte enthält selten unter 0,1 g Salpetersäure, also etwa 0,2 g Kaliumnitrat im Liter. Von den Brunnen der 21 deutschen Städte, deren Analyse Wolffhügel[8]) zusammenstellte, enthalten nur drei geringere Mengen Salpetersäure, viele aber weit mehr. Rechnet man auch nur 1 Liter Wasser auf den Kopf und Tag, so werden damit allein schon so grosse Mengen von Nitraten eingeführt. dass in Folge der Reduction derselben durch Cholerabacillen schwere Vergiftungserscheinungen durch salpetrige Säure entstehen müssen. Dazu kommt nun noch die nicht zu unterschätzende Menge der durch Suppe, Bier, Kaffee, Salat, Gemüse etc., eventuell auch durch Schinken, Pökelfleisch, Wurstwaaren u. dgl. aufgenommenen Nitratmenge.

Anfangs glaubten wir in Erwägung ziehen zu müssen, dass ein grosser Theil der mit dem Trinkwasser zugeführten Nitrate schon im Magen resorbirt werde. Inzwischen haben aber die schönen und wichtigen unter Leitung von Prof. Tappeiner ausgeführten Untersuchungen von Dr. J. Brandl[9])

[8]) Wasserversorgung. In Pettenkofer-Ziemssen's Handbuch der Hygiene. II. Theil, 2. Hälfte, S. 24.

[9]) Ueber Resorption und Secretion im Magen und deren Beeinflussung durch Arzneimittel. Inaug.-Dissertation, München, 1893, R. Oldenbourg, und Zeitschrift für Biologie. 1893.

gezeigt, dass so gut wie nichts von Nitraten im Magen resorbirt wird und dass nahezu die Gesammtmenge derselben in den Darm gelangt.

Leech[10]) hat kürzlich die bis jetzt vorliegenden Beobachtungen über die Wirkung der Nitrite auf den Menschen in einer ausführlichen Abhandlung zusammengestellt, auf die wir gelegentlich der demnächst erfolgenden Veröffentlichung unserer neueren Versuche zurückkommen werden. Hier sei nur soviel bemerkt, dass nach Leech die Wirkung der Nitrite auf die Verdauungsorgane bei verschiedenen Individuen ungemein variirt. (The effect of nitrites on the digestive organs varies greatly in different individuals.) Die kleinste Quantität kann schon Uebelkeit und Diarrhoe herbeiführen. (The smallest quantity causing sickness and diarrhoe.) Grosse Dosen setzen die Urinsecretion und die Körpertemperatur bedeutend herab. (Large doses always decrease the urine. Toxic doses are given, which very greatly reduce temperature, perhaps by diminishing oxidation.) Besonders giftig wirken Nitrite auf die Muskeln, wahrscheinlich wegen der sauren Reaction derselben und dem Freiwerden von salpetriger Säure. Eine Lösung von Kaliumnitrit 1 : 6000 tödtet den Muskel in ungefähr 4 Stunden, aber anfangs irritirt sie denselben, indem sie spontane Krämpfe erzeugt. 1 pro mille Amylnitrit in physiologischer Kochsalzlösung tödtet den Muskel in 40 Minuten unter Contractionen, auch dann, wenn durch etwas Soda die Flüssigkeit neutral gehalten wird.

Die Einwände Klemperer's gegen unsere Lehre sind im Obigen widerlegt. Dass derselbe pro domo spricht, wird dem Leser bekannt sein. Seinen eigentlichen Zweck hat er aber durch die Angriffe gegen unsere Lehre doch nicht erreicht; denn die am Meerschweinchen ausgeführten Schutzimpfungsversuche, deren Werth er retten möchte, sind und bleiben für die Cholera asiatica des Menschen bedeutungslos. Die Veröffentlichung unserer neueren Versuche wird vielleicht auch ihn von der Richtigkeit unserer Anschauung überzeugen, die gerade von denjenigen Autoren getheilt wird, die sich experimentell mit der Nitritwirkung beschäftigt haben und deren Urtheil daher das competenteste ist. —

Ueber den Eiweissbedarf des Menschen.[1])

Von Dr. *Adolf Ritter*, Arzt in Carlsbad.

(Schluss.)

Die zu meinen im physiologischen Institute zu München ausgeführten Versuchen verabreichte Kost setzte sich aus Kartoffel, Reis und Butter zusammen, wozu dann noch neben wenig Kaffee und Milch 2 Liter Bier pro Tag hinzukamen. Es versteht sich von selbst, dass der N-Gehalt sämmtlicher Speisen und Getränke nach den üblichen Methoden ermittelt, während der Berechnung der Kohlehydrate und Fette die König'sche Tabelle zu Grunde gelegt wurde.

I. Versuch. Dengl, 27 Jahre alt, Körpergewicht 65,4 Kilo. N-Ausscheidung vor dem Versuch (gewöhnliche Kost, freie Wahl): 15,8; 16,1; 17,4; 18,8 pro die.

Kost:

	Kaffee	Zucker	Milch	Reis	Butter	Kartoffel	Bier
1. Frühstück 8 1/2 Uhr	15	40	100	—	—	—	—
2. „ 10 „	—	—	—	80	50	—	500
Mittag 12 1/2 „	—	—	—	—	80	500	500
Nachmittag 4 „	—	30	—	—	—	—	500
Abends 8 „	—	—	—	120	50	—	500
Summa	15	70	100	200	180	500	2000

Nährwerth der Kost:

	N	Fett	Kohlehydrate	Alkohol	Calorien
Kaffee	0,138	0,73	—	—	
Zucker	—	—	70	—	143,5 aus Eiweiss
Milch	0,530	3,44	4,8	—	1733,4 aus Kohlehydrat
Reis	1,878	1,76	151,9	—	1456,0 aus Fett
Butter	0,288	149,88	1,1	—	287,0 aus Alkohol
Kartoffel	1,436	0,75	115,0	—	
Bier	1,325	—	80,0	70	
Summa	5.595	156,5	422,8	70	3619,9

= 34,937 Eiweiss.

N - Bilanz:

Datum	N-Einnahme	a. Harn			b. Koth				c. Harn u. Koth	N-Verlust des Körpers
		Menge	Spec. Gewicht	N	feucht	trocken	Ges.-N	N pro die	Ges.-N	
16./17. XII.	5,595	1895	1015	15,851	—			1,4	17,251	11,656
17./18.	5,595	1390	1017	9,154	—			1,4	10,554	4,959
18./19.	5,595	1320	1015	6,213	131			1,4	7,613	2,018
19./20.	5,595	2055	1013	6,082	—			1,4	7,482	1,887
20./21.	5,595	2040	1012	5,790	149			1,4	7,190	1,595
21./22.	5,595	2790	1011	5,557	111	130	8,4	1,4	6,957	1,362
23.	—	—	—		65			1,4	—	—
24.	—	—	—		17			1,4	—	—

Körpergewicht:

Datum	Kilo	Datum	Kilo
16. XII.	65,40	21. XII.	66,79
19.	66,15	22.	66,22
20.	66,45		

II. Versuch. Dengl, 27 Jahre alt, Körpergewicht 66,15 Kilo.
N-Ausscheidung vor dem Versuch: 17./18. I. 14,08
24./25. 13,2
26./27. 13,9

Kost: Dieselbe Kost wie bei Versuch I unter Zulage von 156 g geschabten Ochsenfleisches d. h. soviel N, als am 2. Tage des I. Versuches in Harn und Koth noch ausgeschieden wurde.

Nährwerth der Kost:

	N	Fett	Kohlehydrat	Alkohol
Kaffee	0,138	—	0,73	—
Zucker	—	70	—	—
Milch	0,536	4,8	3,57	—
Reis	1,878	151,9	1,76	—
Butter	0,403	1,1	149,88	—
Kartoffel	1,436	115,0	0,75	—
Bier	1,437	80,0	—	70,0
Fleisch	4,968	—	—	—
Summa	10,796	422,8	156,5	70,0

= 67,47 Eiweiss.

N - Bilanz. Ausgaben:

Datum	N-Einnahme	a. Harn			b. Koth				c. Harn u. Koth	N am Körper
		Menge	Spec. Gewicht	N	feucht	trocken	Ges.-N	N pro die	Ges.-N	
27./28. I.	10,796	2070	1014	11,690	—	—	—	1,973	13,627	−2,831
28./29.	10,796	1790	1022	8,447	135		—	1,973	10,384	+0,412
29./30.	10,796	2355	1018	7,980	60	80,0	5,919	1,973	9,917	+0,879
					100					

Körpergewicht:

Datum	Kilo	Datum	Kilo
27. I.	66,15	29. I.	67,20
28. I.	66,27	30. I.	67,55

---

[10]) On the pharmacological action and therapeutic uses of the nitrites and allied compounds. Lancet, No. 2 of vol. II, 1893. S. 76 etc.

[1]) Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie zu München am 7. März 1893.

III. Versuch. Rast, 34 Jahre alt. Körpergewicht 86,35 Kilo. N-Ausscheidung vor dem Versuch 10./11. II. 92 14,74 g N.

Kost:

	Kaffee	Zucker	Milch	Reis	Butter	Kartoffel	Bier
1. Frühstück 8 1/2 Uhr	15	40	100	215	50	—	—
2. „ 10 „	—	—	—	—	—	—	500
Mittag 12 1/2 „	—	—	—	—	60	500(750)*	500
Nachmittag 4 „	—	30	—	—	—	—	—
Abends 8 „	—	—		215	70	—	1000
Summa	15	70	100	430	180	750(500)	2000

*) Erhielt nur am 1. Tage 500 g Kartoffel und an den folgenden 750 g.

Nährwerth der Kost:

	N	Fett	Kohlehydrat	Alkohol
Kaffee	0,138	0,73	—	—
Zucker	—	—	70,0	—
Milch	0,553	3,30	4,8	—
Reis	4,261	3,78	326,5	—
Butter	0,370 (1,436)	149,88	1,1	—
Kartoffel	2,154	1,12	172,5	—
Bier	1,332	—	80,0	70
Summa	8,808	158,81	654,9	70

= 55,05 Eiweiss.

N-Bilanz. Ausgaben:

Datum	N-Einnahme	a. Harn			b. Koth				c. Harn u. Koth	N-Verlust am Körper
		Menge	Spec. Gewicht	N	feucht	trocken	Ges.-N	N pro die	Ges.-N	
12./13. II.	8,09	1400	1024	9,797	—	—	--	2,216	12,013	—3,923
13./14.	8,808	1640	1026	10,160	195	204	13,3	2,216	12,376	3,568
14./15.	8,808	3685	1015	8,878	745			2,216	11,094	2,286
15./16.	8,808	3495	1012	8,341	130			2,216	10,557	1,749
16./17.	8,808	3550	1015	8,594	115			2,216	10,810	2,002
17./18.	8,808	3800	1011	8,375	199			2,216	10,591	1,783

Körpergewicht: 12. II. Früh 8 Uhr 86,35 Kilo
14. „ 86,65 „
16. „ 86,10 „
17. „ 85,50 „
18. „ 85,45 „

Hungerversuch:	Harnmenge	Spec. Gewicht	N
1. Tag	1253	1017	11,72
2. „	1705	1011	12,96

Gewicht bei Beginn: 86,05 Kilo
„ nach 1. Tag: 84,55 „
„ nach 2. Tag: 82,58 „

Ein Blick auf die vorliegende „Tabelle“ führt die Resultate von 3 Versuchen in übersichtlicher Weise vor.

Im ersten Versuche handelt es sich um einen 27jährigen mittelkräftigen, gesunden Mann von 65,4 k, der momentan ohne Arbeit nicht gerade glänzenden Ernährungsverhältnissen entnommen wurde. Aber immerhin zeigte derselbe, wie mehrere vor Beginn des Versuchs vorgenommene N-Bestimmungen im Harn ergeben haben, eine tägliche N-Abgabe im Harn von 15—18 g, wobei es interessant war zu sehen, wie kleine Unterstützungen mit Geld, die dem Mann gewährt wurden, sich in einer allmählichen Zunahme der N-Ausscheidung mit dem Harn äusserten. Die Lebensweise während des Versuchs war derart geregelt, dass der Mann Morgens ein Infus aus 15 g gerösteter Kaffeebohnen nebst 100 g Milch und 40 g Zucker, als zweites Frühstück 80 g Reis und 50 g Butter nebst 1/2 Liter Bier, Mittags 500 g Kartoffel, 80 g Butter nebst 1/2 Liter Bier, Nachmittags 1/2 Liter Bier, 30 g Zucker und Abends 120 g Reis, 50 g Butter und 1/2 Liter Bier erhielt. Der N-Gehalt dieser Nahrung betrug nach eigenen Analysen 5,59 g, d. h. 34,9 g Eiweiss neben 156 g Fett, 422 g Kohlehydrate und 70 g Alkohol, eine Nahrung, welche somit einen Gesammtbrennwerth von 2304 Calorien repräsentirte.

Es frägt sich nun, ob diese Calorienzahl a priori als eine genügende bezeichnet werden kann. Als Maassstab hiefür dient uns bekanntlich die Berücksichtigung derjenigen Wärmemenge, welche ein solcher Mensch von seiner Körperoberfläche aus abgiebt, und indem wir diese Wärmemenge nach dem Vorgange Rubner's berechnen, ergiebt sich, dass ein Mensch von der Körperoberfläche unserer Versuchsperson täglich 2000 Calorien seinem Körper mit der Nahrung zuführen muss, um seinen Wärmeverlust zu decken. Unsere Versuchsperson hat sich demnach 304 Calorien über den Wärmebedarf hinaus zugeführt und hat somit auch die von Hirschfeld, Breisacher und auch von Peschel eingeführten Calorien zum Theil absolut und relativ überstiegen.

Und was ist nun der Effect dieser Lebensweise hinsichtlich der N-Bilanz unserer Versuchsperson?

Ein Blick auf die Tabelle zeigt uns ohne Weiteres, dass es hier die eiweissersparende Wirkung der Kohlehydrate und Fette nicht zuwege gebracht hat, den Mann vor Verlust von seinem eigenen Körpereiweiss zu schützen und dass hier noch weniger von einem Gleichgewicht die Rede sein kann, wie bei Hirschfeld, nachdem am 6. Tage noch 1,36 g N, im Ganzen 23,3 g N, d. h. 146 g Eiweiss oder 834 g Muskelfleisch von seinem Körper eingebüsst wurden. Da dieser Mann schon mit der Bewältigung dieser Kost sehr viel Mühe hatte und sich dabei voll und unbehaglich fühlte, so wäre bei ihm von längerem, am allerwenigsten freiwilligem Ausharren bei dieser Lebensweise überhaupt nicht die Rede gewesen. Für ihn konnte demnach, um ihn unter erträgliche Ernährungsbedingungen zu bringen, nur eine Vermehrung des Eiweisses in seiner Nahrung in Betracht kommen und als ihm diese in der 2. Versuchsreihe gewährt wurde, da zeigte sich dann auch unverkennbar die eiweissersparende Wirkung der Kohlehydrate und Fette, indem sich schon am 2. Tage N-Gleichgewicht einstellte, was übrigens auf Grund der ja längst bekannten Thatsachen nicht anders zu erwarten war. Diese Wirkung wurde, wie in der Tabelle ersichtlich, erzielt durch eine in 156 g ausgeschabten Ochsenfleischs verabreichte Zulage, so dass der Mann im Ganzen nunmehr so viel Eiweiss mit der Nahrung erhielt, als er am 2. Versuchstage des 1. Versuchs noch umsetzte.

Es hat sich also auch hier die von Voit längst vertretene Thatsache bestätigt, dass die Kohlehydrate und Fette nur bis zu einem gewissen Grade ihrer Rolle als Beschützer des Eiweisses verhältnissmässig leicht gerecht werden können, dass aber von einem gewissen Eiweissminimum in der Nahrung an dieser Schutz immer schwerer und zuletzt nur mit Aufbietung ungewöhnlich grosser Kohlehydrat- und Fettmengen geleistet werden kann, deren Verwendung sich im vorliegenden Fall schon die geringe Esslust der Versuchsperson allein unüberwindlich entgegengestellt hätte. Die Verfolgung des Körpergewichts während der Versuchsdauer bietet wenig Bemerkenswerthes. Das Gewicht, das am Anfange 65,4 k betrug, erreichte am 4. Versuchstage ein Maximum von 66,7 k, um am Ende des Versuchs wieder auf 66,2 abzufallen. Es wäre selbstredend verkehrt, diese Schwankungen mit Stoffansatz oder -Abgabe des Körpers in Verbindung bringen zu wollen, während dieselben thatsächlich nur auf Schwankungen in der Wasserretention des Körpers zurückzuführen sind und mit dem Verhalten der Urinmengen deutlich in Zusammenhang stehen. Die Kothentleerungen der Versuchsperson haben von der Norm abweichende Thatsachen nicht ergeben, was ja auch angesichts der leichten Verdaulichkeit der gewählten Nahrungsmittel begreiflich erscheint. Auch die Eiweiss-N-Ausnützung hat sich trotz der Anwesenheit der grossen Kohlehydrat- und Fettmengen im Darmcanale als eine ganz gute erwiesen, indem durchschnittlich im Tage nur 1,4 g N mit dem Koth ausgeschieden wurden.

Vielleicht noch drastischer wie im ersten Falle kommen die soeben geschilderten Verhältnisse im zweiten zum Ausdruck.

Die Versuchsperson war in diesem Falle ein kerngesunder, kräftiger, musculöser Mann von 34 Jahren und einem Körpergewicht von 86,3 k, der als Dienstmann wechselndem Verdienst und dementsprechend wechselnden Ernährungsbedingungen unterliegt.

Dem Beginn der Versuche sollen gerade magere Zeiten vorausgegangen sein, wie denn auch eine N-Untersuchung des Harns vor dem Versuch einen Gehalt von nur 14,7 g N constatiren liess, wobei allerdings wie auch im ersten Falle keineswegs ausgeschlossen ist, dass nicht aller Harn zur Untersuchung abgeliefert worden ist und der Eiweissumsatz thatsächlich ein höherer war. Dass bei den Versuchen selbst weder im einen noch im andern Fall derartige Unterschlagungen vorgekommen sein könnten, ist natürlich ausgeschlossen, nachdem die Versuchsperson in üblicher Weise in Klausur gehalten, die Speisen von mir selbst zubereitet und in meiner Gegenwart verzehrt wurden. Die an diesen Mann verabreichte Kost war die nämliche wie im ersten Versuch, nur entsprechend vermehrt, nachdem der auf die Körperoberfläche dieses Mannes treffende Wärmeverlust durch die Haut zu seiner Deckung unter Annahme eines Gewichts von 87 k 2418 Calorien in der Nahrung erfordert haben würde. Anstatt deren wurden nun 2786 Calorien, also ebenfalls ein Plus von 368 Calorien verabreicht, welche in einer Nahrung von 55 g Eiweiss, 158 g Fett, 654 g Kohlehydraten und 70 g Alkohol enthalten waren. Der Eiweissgehalt dieser Nahrung bewegt sich schon in den Grenzen, wo bei anderen Menschen die Erzielung von N-Gleichgewicht gar nichts Auffallendes mehr böte, während derselbe für unsere kräftige Versuchsperson absolut ungenügend ist, indem wir sehen, dass auch hier von N-Gleichgewicht keine Rede ist und am 6. Tage noch 1,78 g N, beziehungsweise 11 g Eiweiss vom Körper verlustig gingen und dass der Gesammtverlust des Körpers an eiweisshaltigem Material innerhalb der 6 Versuchstage einen Untergang von 542 g Muskelfleisch bedeutet.

Auffallend ist bei diesem kräftigen Mann der geringe Eiweissverlust schon am 1. Versuchstage und es spricht dies dafür, dass derselbe thatsächlich schon vor dem Versuche seinen Eiweissbestand unter dem Einfluss ungenügender Ernährung reducirt hatte.

Man hätte vielleicht bei diesem Menschen, der sich durch einen unersättlichen Appetit auszeichnete, den Versuch auf die Spitze treiben und die Zufuhr der Kohlehydrate — denn diese kommen ja als Eiweissschützer vorwiegend in Betracht — noch ein wenig mehr vergrössern können, allein da, wenn man von einer Zulage an Zucker und Alkohol aus bestimmten Gründen absieht, jede dahin abzielende Kostmodification stets eine, wenn auch kleine Vermehrung der Eiweisszufuhr zur Folge gehabt hätte, so hätte schliesslich der Versuch sein Hauptinteresse für uns verloren. Kam es uns doch lediglich darauf an, zu sehen, wie sich dieser Körper bei sehr geringer Eiweisszufuhr verhalte; denn dass bei höher liegenden Werthen sich N-Gleichgewicht einstellen werde, brauchte ja nicht erst bewiesen zu werden.

Fällt es nun schon im wissenschaftlichen Versuche schwer, einen Menschen hinreichend zu ernähren, ohne dabei das Eiweiss zu seinem Rechte kommen zu lassen, wie gezwungen muss es da nicht erscheinen, auf Grund solcher Experimente, welche uns doch nur zeigen, wie ein Mensch nicht leben soll, alte bewährte Gesetze der Ernährung umstossen und an ihrer Stelle neue construiren zu wollen, Gesetze, nach welchen zu leben für die meisten Menschen allerdings eine Ernährungskunst im wahren Sinne des Wortes bedeuten würde.

Von einigem Interesse dürfte es wohl sein, dass ein im 2. Falle vorgenommener 2tägiger Hungerversuch am ersten Hungertage einen Eiweissumsatz von 73 g, am 2. von 81 g Eiweiss constatiren liess. Wenn wir dem gegenüber am 6. Tage unseres Versuchs einen Eiweissumsatz von 52 g feststellen konnten, so ergiebt sich auch hier wiederum, dass unsere Versuchsperson mit all dem Aufwand von Kohlehydraten und Fetten höchstens ca. 20 g ihres Körpereiweisses vor dem Zerfall geschützt hat. Das Körpergewicht zeigte auch in diesem Falle die bei dem ersten Mann beobachteten Schwankungen, nur noch deutlicher abhängig von Wasserretention im Körper, bezw. der Grösse der Harnmengen, welche vom 3. Tage ab die aussergewöhnliche Höhe von 3—4 Litern pro Tag erreichten. Die Ausnützung der Nährstoffe im Darm erscheint dagegen im 2. Fall etwas schlechter als im ersten. Insbesondere scheint hier die Ausnützung des Eiweisses unter dem Einflusse der bedeutenden Kohlehydrate- und Fettmengen etwas gelitten zu haben, denn wir stellen einen täglichen Verlust von 2,2 N im Koth fest.

Man könnte der Versuchsanordnung vielleicht entgegenhalten, dass die Dauer der Versuche zu kurz gewesen sei und dass wohl bei längerer Fortsetzung derselben ein N-Gleichgewicht zu beobachten gewesen wäre. Gewiss wäre ein solches auch in absehbarer Zeit eingetreten, allein der Organismus hätte bis dahin vermuthlich noch einen weiteren Theil seines kostbaren Eiweissmaterials zugesetzt und sich allmählich dem geringen Eiweissgehalt der Nahrung anzupassen gewusst. Wir hätten dann allerdings N-Gleichgewicht erzielt, nicht aber an dem ursprünglichen, sondern an einem in seinem Eiweissbestand reducirten Menschen.

Dabei handelt es sich in beiden Fällen um Individuen, welche sich während der ganzen Versuchsdauer einer vollkommenen körperlichen Ruhe hingegeben oder höchstens nichtssagende Handlangerdienste verrichtet haben. Wie sich nun die Verhältnisse gestaltet haben würden, wenn diese Personen einen grösseren Theil ihrer N-freien Nahrungsbestandtheile zur Verrichtung ihrer gewohnten Arbeit verbraucht und somit dem Schutze des Eiweisses entzogen hätten, kann man sich auch ohne eigens dazu angestellte Versuche sagen.

Wir betonen also als gleichlautendes Ergebniss der beiden Versuche, dass es nicht gelungen ist, unsere Versuchspersonen mit jenen kleinen Eiweissmengen ins N-Gleichgewicht zu setzen, selbst indem wir die Gesammtnahrung über dasjenige Maass hinaus erhöhten, das für diese Personen zur Ausgleichung ihres Wärmeverlustes durch die Haut erforderlich gewesen wäre. Der bisher mangelnde Beweis dafür, dass man einen Menschen durch beliebige Ersetzung des Eiweisses in seiner Nahrung durch äquivalente Mengen von Kohlehydraten und Fetten ohne weiteres im stofflichen Gleichgewicht erhalten könne, ist demnach durch vorliegende Untersuchungen nicht näher gerückt, noch weniger der Beweis, dass man derartige Verschiebungen in der Kostzusammensetzung ohne Schaden für die so Ernährten vornehmen könne. Dagegen haben wir die viel 1000fach verbürgte Wahrheit, dass Menschen mit weniger als 118 g Eiweiss bestehen können, durch zwei weitere Beobachtungen erhärtet und mit einer scheinbar üppigen Ernährungsweise ungefähr dasselbe erreicht, was sich uns, nur drastischer und gewaltsamer, an Hungerkünstlern von Beruf, in Zeiten von Hungersnoth und nicht zuletzt in Krankheiten längst offenbart hat.

Es ist bezeichnend genug für den Werth einer eiweissarmen Nahrung, dass, wo immer man ihr im gewöhnlichen Leben in Anwendung begegnet, sie der Ausdruck ist einer beklagenswerthen Nothlage, zumeist der Armuth. An den typischen Heimstätten dieser und nicht in mehrtägigen oder mehrwöchigen Experimenten im Laboratorium suche man nach den Erfolgen einer solchen Lebensweise und man wird zu der Ueberzeugung gelangen, dass da die Gesundheits- und Sterblichkeitsverhältnisse nicht nur unter der gerne citirten Ungunst der Wohnung, Kleidung oder klimatischer Verhältnisse, sondern hauptsächlich unter der mangelhaften Ernährung zu leiden haben.

Ich erinnere an gewisse Gegenden meiner eigenen Heimath, der Rheinpfalz, ferner Frankens, deren Bewohner neben mässigem Fettverbrauch fast ausschliesslich von Brod, Kartoffeln und saurer Milch leben und deren ganzer Habitus für jeden vorurtheilsfreien Blick wahrlich eine beredte Sprache spricht. Dabei erreicht der Eiweissgehalt dieser Nahrung, von welcher ganz erstaunliche Mengen verzehrt werden, gewiss diejenige Höhe, bei welcher sich Hirschfeld und Breisacher so wohl und leistungsfähig gefühlt haben.

An diesen Thatsachen vermag auch der Umstand nichts zu ändern, dass z. B. die japanesische Bevölkerung fast aus-

schliesslich von Reis lebt und dabei nachgewiesenermaassen durchschnittlich mit weniger Eiweiss vorlieb nimmt wie jener oberbayerische Arbeiter Voit's, ganz abgesehen von dem durchschnittlich kleineren Körper der Japanesen gegenüber dem über 70 k schweren Arbeiter. Warum sollten übrigens nicht auch in Japan die Ernährungsverhältnisse weiter Volkskreise ungenügend und schlecht und die Gesundheitsverhältnisse im Allgemeinen vielleicht noch schlechter sein können als wie bei uns?

Was würden nun die Fürsprecher einer eiweissarmen Nahrung für eine Besserung der Ernährungsverhältnisse jener offenbar schlecht ernährten Bevölkerungsmassen bieten können, nachdem sie der Ansicht sind, dass der Eiweissbedarf derselben hinlänglich gedeckt ist und fürchten müssen, diese Menschen durch eine Gewährung grösserer Mengen von eigentlichen Eiweissträgern, wie Fleisch, Milch, Eiern u. s. w. dem Eiweissluxus in die Arme zu treiben?

Wenn wir vom Zucker und vom Alkohol, der sich ja in den Versuchen Klemperer's als so wirksam gezeigt hat, aus ethischen Gründen absehen müssen, so bleibt neben den landesüblichen Repräsentanten der Kohlehydrate, denn von diesen wird man sich als den specifischen Producten des Bodens jener Bewohner nicht lossagen können, nur noch das Fett übrig. Mit diesem würde man gewiss einer Anzahl jener Menschen zu Hilfe kommen können, während sich bei einer weiteren Anzahl einer ausgiebigeren Verwendung gerade dieses Nahrungsstoffes zweifellos ein unüberwindlicher Widerwille alsbald entgegenstellen würde.

Man würde also gar nicht umhin können, dieser letzteren Kategorie ein Zugeständniss im Sinne einer erhöhten Inanspruchnahme der eigentlichen Eiweissträger zu machen, und damit dann allerdings von selbst zu Werthen gelangen, die mit den im Voit'schen Kostmaass enthaltenen ganz oder nahezu identisch sind.

Man wende nicht ein, dass ökonomische Gründe hier ein entscheidendes Wort zu reden hätten; solche mögen am Platze sein, wenn es sich darum handelt, den wirklichen Bedarf auf möglichst gute und zugleich billige Art zu beschaffen, niemals aber bei der principiellen Entscheidung der Frage, wie hoch sich jener Bedarf zu belaufen hat. Zur Bemessung dieses Bedarfes bleiben uns aber nach wie vor die bewährten Principien der Voit'schen Ernährungslehre maassgebend und es besteht mehr wie begründete Hoffnung, dass die Aerzte als die berufenen Träger und Förderer jener Principien, um mit den Worten Hirschfeld's zu reden, sich auch künftighin von den Voit'schen Anschauungen werden „verleiten“[9]) lassen, den Werth des Eiweisses in den Nahrungsmitteln im Voit'schen Sinne zu schätzen.

[9]) Hirschfeld, Grundzüge der Krankenernährung. Berlin, 1892. S. 2.

Referate u. Bücher-Anzeigen.

H. Grashey: Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Blut-Circulation in der Schädel-Rückgratshöhle. Festschrift der med. Facultät der Universität München zur Feier des fünfzigjährigen Doctor-Jubiläums des Herrn Obermedicinalraths Professor Dr. Ludwig Andreas Buchner. München 1892 bei J. F. Lehmann.

Jeder der sich mit Untersuchungen über die Blutcirculationsverhältnisse in der Schädel-Rückgratshöhle beschäftigt hat, wird eine feststehende physicalische Basis für seine Arbeiten sehr vermisst haben, es kann daher nicht genug anerkannt werden, wenn ein so exacter und sorgfältiger Forscher wie Grashey sich der Mühe unterzieht, uns diese Fundamente für spätere Forschungen zu schaffen. Grashey bezeichnet zwar seine Untersuchungen nur als Vorarbeit für den späteren physiologischen Versuch, wir glauben aber, dass das, was er geschaffen, zu dem Bedeutendsten gehört, was die letzten Jahrzehnte in diesem Gebiete hervorgebracht haben.

Wenn man die Blutcirculation in der Schädel-Rückgratshöhle in ihren physicalischen Bedingungen studieren will, so ist es nötig, die hydrostatischen und hydrodynamischen Momente gehörig auseinander zu halten. Es ist daher von Wichtigkeit, alle anatomischen Verhältnisse der Schädel-Rückgratshöhle, denen eine hydrostatische oder hydrodynamische Bedeutung zukommt, zu berücksichtigen aber nicht blos qualitativ sondern auch quantitativ.

Deshalb wird das erste Capitel der Anatomie der Schädel-Rückgratshöhle gewidmet. Wir wenden uns direct zu § 2, welcher die physicalische Bedeutung der Schädel-Rückgratshöhle erläutert.

Das knöcherne, von der Dura Mater ausgekleidete circa 13,5 cm. hohe Schädelgehäuse des Erwachsenen ist für die Druckwerthe, welche beim lebenden Menschen vorkommen, wasserdicht und für die beim Lebenden vorkommenden Druckschwankungen starrwandig.

Der mit der Schädelhöhle durch das foramen magnum communicirende Duralsack, darf für die gleichen Bedingungen ebenfalls als wasserdicht angesehen werden. Dagegen sind die fibrösen Wände desselben für positive Druckwerthe zwar wenig dehnbar, für negative Druckwerthe aber ungemein leicht compressibel.

Der Duralsack des Rückenmarkes ist nicht von starren Wänden umgeben, sondern steckt in einem dichten Venengeflecht, (Plexus spinales interni) welches durch zahlreiche Aeste mit den äusseren Venen und durch diese mit dem gesammten venösen Gefässsystem des Gehirns communicirt. Die Plexus spinales interni lassen sich als ein mit Blut gefüllter Hohlcylinder mit zarten elastischen Wänden auffassen, dessen innerer Mantel der äusseren Fläche des Duralsackes anliegt und mit derselben eng verbunden ist, sich mit derselben gegenseitig verstärkt und ausdehnt, sodass man beide Membranen als eine Membran auffassen kann, während der äussere Mantel der inneren Wand des knöchernen Wirbelcanals anliegt. Man kann also sagen, der aus zwei Membranen bestehende Duralsack sei ringsum von venösem Blut umspült oder stecke in einem venösen Sacke. Der Inhalt dieses Sackes hat mit dem Duralsack ungefähr gleiche Höhe.

Das Blutgefäss-System des Gehirns besitzt grosse Capacität und bedeutende Dehnbarkeit. Die Venen des Gehirns münden in verschiedenen Höhen in die Sinus. Letztere sind so wenig dehnbar, dass sie als starrwandige Röhren angesehen werden können. Das Gefäss-System des Rückenmarks wird an Dehnbarkeit weit übertroffen von dem Gefäss-System des Gehirns. Die Ausmündungsstellen der Venen des Rückenmarks liegen in verschiedenen Höhen.

Combinirt man alle diese für die Hydrostatik der Schädel-Rückgratshöhle massgebenden Punkte, so ergiebt sich folgende Versuchs-Anordnung: Ein starrwandiges dem Schädelgehäuse entsprechendes Gefäss A. communicirt mit dem elastischen dem Duralsack des Rückenmarks entsprechenden Sack C, welcher sich in einem mit Flüssigkeit gefüllten oben offenen Gefässe D (Plexus spinalis) befindet. Das Gefäss D ist bis zur Höhe der Schädelbasis mit Flüssigkeit gefüllt.

Wie sind nun die Druck- und Spannungsverhältnisse im Schädelgehäuse A., im Sack C, im cerebralen und spinalen Gefässsystem, wenn dieselben in horizontaler Lage mit incompressibler Flüssigkeit unter Null-Druck gefüllt und sodann in eine verticale Lage gebracht werden.

Zur experimentellen Lösung dieser Frage bedurfte es der Construction besonderer Apparate. 1. Ein Membran-Manometer, welches dem zu untersuchenden Gefässe keinen Tropfen Flüssigkeit entzieht und demnach auch zuverlässige Angaben in jenen Fällen macht, in denen es sich um scharf begrenzte Flüssigkeitsmengen handelt. 2. Ein Apparat I, welcher ermöglicht einen mit Wasser gefüllten Schlauch von ca. 600 cm. Länge in einem für die zur Verwendung kommenden Druckhöhen nahezu absolut unnachgiebigen mit incompressibler Flüssigkeit gefüllten Cylinder in Bezug auf Druck- und Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen zu beobachten. 3. Ein ähnlicher Apparat II, dessen Cylinder aus starkem durchsichtigen Glas besteht, sodass eine directe Beobachtung der eingeschlossenen elastischen Röhren

möglich ist. (Die genauere Beschreibung ist in dem Originale nachzusehen.)

Wir können auch Verf. nicht in der Entwicklung der in Betracht kommenden hydrostatischen Gesetze folgen, welche in äusserst scharfsinniger und exacter Weise experimentell begründet werden und müssen uns darauf beschränken, blos die Resultate dieser Untersuchungen zu bringen: Zur Sicherung einer ungestörten, in allen Stellungen des Körpers gleichmässigen Blutcirculation in den Gehirn- und Rückenmarks-Gefässen bietet die geschlossene Schädel-Rückgratshöhle die denkbar günstigsten Verhältnisse; solange die Schädel-Rückgratshöhle geschlossen ist, herrscht in allen Querschnitten der cerebralen und spinalen Gefässe dieselbe Spannung im Werthe gleich Null, und es tritt in dieser Beziehung keine Aenderung ein, mag man den Körper auch noch so rasch aus der horizontalen Lage in die vertikale Stellung oder aus letzterer in horizontale Lage bringen. Richtet man dagegen einen Menschen, dessen Schädel-Rückgratshöhle durch Trepanation des Schädeldaches eröffnet ist, aus der horizontalen Lage auf, so erfahren die cerebralen und spinalen Gefässe sofort in allen Querschnitten einen auf ihre äussere Wand wirkenden Druck von 13 cm Wasser, also eine Verengerung ihres Lumens. Ist jedoch die Schädel-Rückgratshöhle an ihrem unteren Ende eröffnet, so bewirkt das Aufrichten des Körpers in vertikale Stellung eine Erweiterung der cerebralen und spinalen Gefässe, indem in allen Querschnitten eine positive Spannung von 60 cm Wasserdruck eintritt. In allen drei Fällen ist die Wandspannung der cerebralen Gefässe dieselbe wie die der spinalen Gefässe, ferner ist in allen Querschnitten der cerebralen Gefässe stets dieselbe Spannung vorhanden und ebenso auch in allen Querschnitten der spinalen Gefässe, sodass also jede Verengerung und Erweiterung, welche die cerebralen und spinalen Gefässe aus hydrostatischen Gründen erfahren, sich ganz gleichmässig auf alle Theile dieses Gefässsystems erstreckt, also auf Arterien und Capillaren. Es findet demnach der Blutstrom in der Schädel-Rückgratshöhle in allen Querschnitten stets dieselben Widerstände.

Hydrodynamik. Die in sorgfältiger Weise studierten und, wo nothwendig, stets experimentell begründeten Gesetze der Hydrodynamik führen Verf. zu folgenden Resultaten:

Die Schädel-Rückgratshöhle des Menschen ist unter normalen Verhältnissen geschlossen, aber der Verschluss ist kein durchaus starrer und unnachgiebiger, sondern an verschiedenen Stellen ein elastischer. Die Schädel-Rückgratshöhle muss demnach die Wellenbewegung in Bezug auf directe und indirecte Fortpflanzung der Wellen, in Bezug auf Wellengeschwindigkeit und in Bezug auf Wellenreflexion beeinflussen. Der Grad ihrer Wirkung ist abhängig von der Dehnbarkeit der elastischen Verschlüsse. (Bei einem jungen Kinde ist die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen in den Hirn- und Rückenmarksarterien eine viel grössere als bei geöffneter Schädel-Rückgratshöhle und bei der geschlossenen Schädel-Rückgratshöhle des Erwachsenen wieder grösser als im elastisch geschlossenen Schädel des Kindes.

Wenn eine positive Welle in die Arterien des Gehirns und Rückenmarks eintritt, so wird ein Theil der hierdurch bedingten Druckerhöhung durch die Cerebrospinalflüssigkeit auf die Wandungen der Schädel-Rückgratshöhle, übertragen, ein Theil aber auch auf die Hirn- und Rückenmarksvenen, und da letztere besonders in ihrem peripheren Theil, also namentlich auch bei ihrer Einmündung in die Hirnsinus, der Compression einen sehr geringen Widerstand bieten, einen viel geringeren Widerstand als die elastischen Verschlüsse der Schädel-Rückgratshöhle einer Dehnung entgegenstellen, so wird der weitaus grössere Theil des für die positive Welle erforderlichen Raumes durch Compression der periphersten Theile der Hirn- und Rückenmarksvenen beschafft werden. Mit jedem Pulsschlag pulsiren die periphersten Theile der Venen und die elastischen Verschlüsse, erstere in positiver Weise durch Dehnung, letztere in negativer Weise durch Compression. Werden die peripherischen Theile der cerebralen Venen rythmisch comprimirt, so erfahren die venae jugulares eine synchrone rythmische Verstärkung ihres Zuflusses aus der Schädelhöhle und werden daher mit jedem Pulsschlag gedehnt, d. h. sie pulsiren ganz ebenso wie die Arterien, sie werden gleichzeitig mit den Arterien, gedehnt, während bei den cerebralen Venen jeder Dehnung der Arterien eine gleichzeitige Compression entspricht.

Die periphersten Theile der Venen werden comprimirt, weil bei einem elastischen von einem continuirlichen Strom durchflossenen Gefässe der Druck immer im periphersten Theil des Gefässes am kleinsten ist und die Wandungen der Venen äusserst leicht compressibel sind.

Durch die geschlossene Schädel-Rückgratshöhle des Menschen wird jede positive Welle positiv und jede negative Welle negativ reflectirt.

In den Arterien der Hirn- und Rückenmarks-Gefässe herrscht ein höherer Druck als in den Capillaren, in letzteren aber ein höherer als in den Venen. In den periphersten Theilen der Venen ist der Druck gleich dem Widerstand, welchen der Blutstrom von da bis zum rechten Herzen findet.

Erreicht der intracranielle Druck eine gewisse Höhe, so wird er die Cerebralvenen an ihrer Einmündungsstelle in den Sinus comprimiren und das Vibriren der Gefässwände veranlassen. Dies wird eintreten, sobald der intracranielle Druck höher wird als der in den Venen vorhandene Druck. Mit dem Vibriren der Venen ist eine erhebliche Circulationsstörung verbunden, welche beim gesunden Menschen nicht als vorhanden angenommen werden kann. Es kann demnach der intracranielle Druck beim gesunden Menschen nicht höher sein, als der Druck in dem Hirnsinus. Der Satz, dass unter sonst gleichen Bedingungen mit der Dehnbarkeit der Hirngefässe der intracranielle Druck wächst, erlangt eine praktische Bedeutung durch den Umstand, dass die glatte Muskulatur der Hirnarterien unter dem Einfluss des vasomotorischen Nervensystems steht und in Folge dessen das Lumen der Gefässe und auch ihre Dehnbarkeit variabel wird. Die Wandspannung der arteriellen Gefässe hat mit der Innervation ihrer Musculatur direct nichts zu thun, es kommt dabei auf den Druck an, unter dem der Inhalt des Gefässes steht. Also nur wenn die Contraction der Gefässmusculatur auch den Druck, unter dem der Inhalt steht, erhöht, kann indirect auch die Wandspannung des Gefässes vermehrt werden.

Die Spannung des freien Gefässes ist einzig und allein abhängig von dem Druck unter welchem sein Inhalt steht, beim freien Gefäss sind intravasculäre Druck- und Gefässspannung einander gleich und nur bei Gefässen, welche in geschlossene mit Flüssigkeit gefüllte Gefässe eingesetzt sind, wie die Hirngefässe, kann die Spannung der Gefässe kleiner sein als der intravasculäre Druck. Die Differenz beider ist dann der intracranielle oder intercerebrale Druck.

Da die Dehnbarkeit der Hirn- und Rückenmarksarterien unter dem variablen Einfluss des vasomotorischen Nervensystems eine variable ist, und da unter sonst gleichen Bedingungen der intracranielle Druck mit der Dehnbarkeit des Gefässes sich ändert, so kann man auch sagen, dass der intracranielle Druck auch bis zu einem gewissen Grade abhängig sei von der Thätigkeit des vasomotorischen Nervensystems. Sowie letztere Thätigkeit steigt, nimmt der intracranielle Druck ab oder umgekehrt.

Das in der Zeiteinheit die Hirngefässe durchströmende Blutquantum steigt caet. par. mit dem Aortendruck bis zu einer gewissen Grenze, diese Grenze ist gegeben durch die Höhe des intracraniellen Druckes, bei welcher die Vibration der Central-Venen eintritt. Sobald dies eintritt, wird die das Centralorgan durchströmende Blutquantität bedeutend reducirt und ausserdem kommt eine Blutüberfüllung der Venen und Capillaren zustande, welche auf die Dauer für die regelrechte Ernährung des Gehirns nicht gleichgültig sein kann.

Es ist recht wohl möglich, dass die Symptome des pathologischen Hirndrucks beginnen, sobald derselbe die Höhe erreicht hat, welche das Vibriren der Centralvenen und die damit zusammenhängende Kreislaufstörung hervorrufen. Jede Steigerung des arteriellen Druckes und jede Erweiterung der arteriellen Gefässe durch Minderung des Innervations-Einflusses wird die Kreislaufstörung verschlimmern, dagegen kann durch Verringerung des arteriellen Druckes oder durch Verengung der Gehirnarterien

durch vermehrten Einfluss der vasomotorischen Nerven eine Herabsetzung des intracraniellen Druckes herbeigeführt und damit eventuell die Kreislaufstöruug beseitigt werden. Auf jeden Fall aber wird eine Eröffnung der Dura mater sofort die Kreislaufstörung heben.

Sowie sich die arteriellen Gehirngefässe spastisch verengern, sinkt der Druck in denselben bedeutend, d. h. es findet an der Eintrittsstelle der Hirnarterien in's Schädelcavum ein erhebliches Druckgefälle in der Weise statt, dass der Druck in den Arterien vor der Eintrittsstelle höher, hinter der Eintrittsstelle aber niedriger ist, als er vor der spastischen Verengerung der Hirnarterien war. Es ist deshalb unzulässig ohne jede Einschränkung spastische Verengerung der Hirnarterien und unveränderten Druck in denselben anzunehmen.

Mit jeder Verengerung der Hirnarterien nimmt der Druck in denselben ab, also auch die Blutgeschwindigkeit in den Capillaren, beim höchsten Grade der Arterienverengerung sinkt der Druck auf ein Minimum, und der Blutstrom in den Capillaren hört auf.

Diese kurze Uebersicht der von Grashey gefundenen Resultate zeigt uns von wie grosser Bedeutung die vorliegenden Untersuchungen für alle späteren Arbeiten auf diesem Gebiete sind. Wir haben jetzt eine Basis auf der wir weiter arbeiten können.

Es erübrigt noch hinzuzufügen, dass die elegante Ausstattung der Festschrift dem Verlage von J. F. Lehmann alle Ehre macht. A. Cramer-Eberswalde.

Neueste Archive und Zeitschriften.

Deutsches Archiv für klinische Medicin. 51. Band. 6. Heft.

20) Dr. du Mesnil-Würzburg: **Ueber das Resorptionsvermögen der normalen menschlichen Haut.**

Nachdem Verfasser in einer früheren Arbeit (D. Arch. f. klin. Med. 50. Bd. pag. 101) den Beweis erbracht hatte, dass wässrige Flüssigkeiten indifferenter Natur von der normalen menschlichen Haut nicht resorbirt werden und dass, wenn eine Aufsaugung von medicamentösen Lösungen beobachtet wird, diese zurückzuführen ist auf Schädigungen der Haut (Auflösung resp. Erweichung der Hornschichte), die letzterer von den Medicamenten zugefügt werden, sucht er in vorliegender Mittheilung die Frage nach der Resorption zerstäubter Flüssigkeiten zu beantworten. Ueber die Versuchsanordnung ist das Original einzusehen; geprüft wurden Lösungen von Jodkalium, Natr. salicyl., Acid. tannic., Resorcin, Lithium und Ferrocyankalium. Auf Grund seiner Versuchsergebnisse hält du Mesnil sich für berechtigt, eine Resorption von indifferenten Medicamenten aus Flüssigkeitsnebeln, selbst solcher höherer Temperatur, in Abrede zu stellen, vorausgesetzt, dass die Haut intact und nicht durch zu heisse Dämpfe geschädigt ist. Vorhandensein selbst des kleinsten Defectes ermöglicht bedeutend raschere Aufsaugung der vermittels des Dampfsprays applicirten Medicamente als der in wässrigen Lösungen applicirten.

21) Penzoldt-Erlangen: **Beiträge zur Lehre von der menschlichen Magenverdauung unter normalen und abnormen Verhältnissen.** I. Untersuchungsmethode. II. Verdaulichkeit der Nahrung.

Nach einem grossartig angelegten Arbeitsplane hat P. mit und an einer Anzahl opferfreudiger Schüler Untersuchungen angestellt über die Aufenthaltsdauer der verschiedensten Speisen und Getränke im Magen, das Hauptkriterium der Verdaulichkeit einer Speise.

Die Versuchspersonen, die natürlich entweder nüchtern sein mussten oder bei denen vor dem Genusse der Probespeise eine gründliche Ausspülung des Magens vorgenommen wurde, führten möglichst gleich grosse Mengen einer Speise unter Beobachtung sorgfältigen Kauens und Einspeichelns ein; allerdings liess sich die Gleichheit der eingeführten Menge nur in den einzelnen Nahrungsgruppen durchführen; dann wurde gegen Ende des Versuches durch viertelstündlich wiederholte Auspressung des Mageninhaltes mittels des Magenschlauches der Moment völliger Entleerung des Magens festzustellen gesucht. Die exprimirten Proben wurden makroskopisch und mikroskopisch, sowie qualitativ chemisch untersucht; letztere Untersuchung erstreckte sich auf den Nachweis der Reaction, der freien Säure, der freien Salzsäure, der Milchsäure, des Eiweisses, der Peptone und, — war die Nahrung stärke- oder zuckerhaltig —, auf Stärke und Zucker.

Zunächst wurde so die Aufenthaltsdauer der Fleischspeisen im Magen bestimmt, dann die der Fischspeisen, die pflanzlicher Speisen, die der Eier, der Getränke, diätetischer Fleischpräparate; sie ist abhängig von der Herkunft und Art der Speise, von der Zubereitung und von der eingeführten Menge. Details anzuführen, ist bei der grossen Zahl der Untersuchungen nicht möglich, leider, denn dieselben sind von hervorragendster praktischer Wichtigkeit und sollten jedem Arzte geläufig werden. Die Nutzanwendung aus seinen Untersuchungen zieht P. durch Aufstellung einer, mit der Leube'schen im wesentlichen übereinstimmenden, diese aber zum Theil modificirenden und erweiternden Kostordnung in 4 Formen.

22) Dr. L. Mann: **Ueber das Vorkommen motorischer Störungen bei der Ischias, mit Einschluss der ischiadischen Wirbelsäulenverkrümmungen.** (Aus der Universitäts-Poliklinik für Nervenkranke zu Breslau.)

Das Ergebniss der Beobachtungen und Untersuchungen Mann's, denen 27 Fälle von Ischias zu Grunde liegen, ist folgendes: Die Ischias wird ausserordentlich häufig von Paresen sowohl der vom Ischiadicus selbst als auch der von anderen Nerven des Plexus lumbosacralis versorgten Muskeln begleitet; am häufigsten findet sich eine Parese der Unterschenkelbeuger. Die paretischen Muskeln sind meist nur leicht atrophisch und zeigen keine oder nur geringe Veränderungen der elektrischen Erregbarkeit. Erstreckt sich die Parese auf den Musc. erector trunci, so entsteht die typische mit der Convexität nach der erkrankten Seite gerichtete, sog. gekreuzte Skoliose. Es kann vorkommen, dass die Neuralgie des Ischiadicus nur einseitig ist, die die Motilitätsstörung veranlassende Erkrankung des Plex. lumbosacralis aber doppelseitig. Ist in einem solchen Falle der Erector trunci der nicht neuralgischen Seite befallen, so entsteht die anomale, homologe Skoliose mit der Convexität nach der nicht neuralgischen Seite; die homologe Skoliose kann eventuell auch entstehen durch Spasmus des Muskels der neuralgischen Seite. Ist die Ischias von doppelseitiger Parese der Bauchmuskeln begleitet, so entsteht eine Lordose der Lendenwirbelsäule (Ischias lordotica).

13) Dr. Freyhan: **Ueber nervöse Störungen im Gefolge von Alkoholismus.** (Aus der Abtheilung Prof. Fürbringer's-Berlin.)

Von 120 Fällen, bei denen nachweislich ein Zusammenhang zwischen Alkoholismus und den bestehenden nervösen Erscheinungen vorhanden war, gehörten nur 19 der multiplen Neuritis an (13 Patienten zeigten die motorische, 6 die atakische Form der Polyneuritis). Die überwiegende Zahl der übrigen Alkoholisten wies die Zeichen abnormer Erregbarkeit und abnormer Erschöpfbarkeit im Bereiche des ganzen Centralnervensystems auf, so dass Verf. nicht ansteht, die „alkoholistische Neurasthenie" als die häufigste der im Gefolge des Alkoholismus auftretenden nervösen Störungen zu bezeichnen. Sie ist im Allgemeinen ein scharf umschriebenes und deutlich erkennbares Krankheitsbild, das sich von der Polyneuritis fast ausnahmslos scharf abgrenzen lässt.

In der Abhandlung findet sich noch ein Beispiel von dem seltenen Vorkommniss, dass durch den Missbrauch des Alkohols eine Hysterie ausgelöst wird.

Dr. Schwarz-Memmingen: **Ein Fall von Echinococcus multilocularis hepatis.**

Bemerkenswerth deshalb, weil sowohl die Lymphgefässe der Glisson'schen Kapsel als die des Lebergewebes mit Echinococcusblasen ausgefüllt waren, so dass bei der äusseren Besichtigung das Bild des Carcinoms in Erscheinung trat. Sittmann.

Vereins- und Congress-Berichte.

Verein der Aerzte zu Halle a. S.

(Officielles Protokoll.)

Sitzung vom 31. Mai 1893.

Vorsitzender: Dr. Mekus. Schriftführer: Dr. Hertzberg.

Dr. **Wollenberg: Vorstellung eines Falles von acuter Arseniklähmung.**

Es handelt sich um eine 16jähriges Dienstmädchen, welches am 24. IV. a. curr. in selbstmöderischer Absicht eine kleine Quantität arsenikhaltigen Mäusegiftes zu sich genommen hatte.

Nach den ersten stürmischen Vergiftungserscheinungen hat sich in rapider Weise das gegenwärtige sehr typische Krankheitsbild entwickelt, welches sich durch trophische, sensible und motorische Störungen charakterisirt.

Im Anschluss an die Vorstellung des Falles wird unter Berücksichtigung der Literatur das klinische Bild der Arseniklähmung eingehend besprochen und zum Schluss auf die den Störungen zu Grunde liegenden anatomischen Veränderungen hingewiesen.

Dr. **v. Mering: Ueber die Function des Magens.** (Referat folgt demnächst.)

Sitzung vom 14. Juni 1893.

Vorsitzender: Dr. Mekus. Schriftführer: Dr. Hertzberg.

Prof. **Harnack** macht Mittheilung über eine Reihe von Untersuchungen über **Chloral- und Amylenhydrat,** die von ihm zum Theil gemeinsam mit den Herren Dr. H. Meyer und Dr. J. Remertz ausgeführt worden. Die Untersuchungen erstrecken sich zunächst auf die Beeinflussung gewisser Stoff-

wechselvorgänge durch jene Agentien. Ausgehend von der früher festgestellten Thatsache, dass durch Chloralhydrat die Gesammtstickstoffausscheidung gesteigert, durch Amylenhydrat verringert werde (Taniguti, v. Mering und Peiser), suchte H. zu entscheiden, welcher Art jene Steigerung wäre und wie sich unter den gleichen Bedingungen die Schwefelausscheidung verhielte.

Es wurden daher viele Wochen hierdurch (neben den Bestimmungen des gesammten N, Harnstoffs und Chlor) quantitative Schwefelbestimmungen im Harn eines auf N-Gleichgewicht gebrachten Hundes ausgeführt, der vorübergehend unter die Einwirkung von Chloral- resp. Amylenhydrat gebracht wurde. Die Schwefelbestimmungen verursachen Schwierigkeiten, weil im Hundeharn der Schwefel in vier verschiedenen Verbindungen auftritt, nämlich: a) als einfache Schwefelsäure, b) als gepaarte Schwefelsäure, c) als unterschweflige Säure, d) als organische Schwefelverbindungen.

Alle diese einzelnen Werthe wurden durch Wochen hindurch quantitativ bestimmt. Aus diesen Versuchen ergaben sich folgende Resultate:

1) Unter der Wirkung des Chlorals wird die gesammte Schwefelausscheidung erhöht, unter der des Amylenhydrats nicht.

2) Die Vermehrung betrifft aber nicht die Schwefelsäure; sondern aller mehr ausgeschiedene Schwefel erscheint nur als organische Schwefelverbindung im Harn, also unverbrannt.

3) Die unter der Chloralwirkung eintretende Vermehrung der Stickstoffausscheidung besteht nicht in einer vermehrten Harnstoffausscheidung und nur zum kleinsten Theil in einer vermehrten Ammoniakausscheidung.

Dieses Ergebniss, speciell in Punkt 2), stimmt erfreulicher Weise vollkommen überein mit den Resultaten der von Kast und Mester, sowie von Rudenko ausgeführten Versuche, die sich auf die Stoffwechselwirkungen des Chloroforms beziehen. Auch hier tritt demnach die völlige Uebereinstimmung im Verhalten des Chloralhydrats und Chloroforms auf's Deutlichste hervor.

Aus dem Obigen ergiebt sich mit Sicherheit, dass der Mehrverbrauch von Material unter der Chloralwirkung nicht etwa auf einer Steigerung der Oxydationsprocesse (die vielmehr auch im Chloralschlafe geschwächt werden) beruht, sondern auf einer vermehrten Spaltung, und zwar höchst wahrscheinlich von Gewebseiweiss. Da das chlorfreie Alkybderivat von einer solchen Wirkung gar nichts verspüren lässt, so kann für diese Wirkung nur das Chlor beschuldigt werden, wahrscheinlich aber nicht das Chlor innerhalb des unveränderten organischen Molecüles. Es lässt sich nachweisen, dass ein Theil des Chloralhydrats (wie das für's Chloroform längst erwiesen ist) nicht unverändert bleibt, das heisst, nicht als Urochloralsäure ausgeschieden, sondern eventuell länger im Körper zurückgehalten wird. Das aus diesem Theile abgespaltene, jedenfalls vom Kohlenstoff vorübergehend getrennte Chlor wird augenscheinlich zum mächtigen eiweissspaltenden Agens, wie die anderen Halogene, das Jod (das wir so gern als Zerstörer pathologischen Gewebseiweisses anwenden), das Brom, aber auch der Phosphor, das Arsen, das Ammoniak. Durch die Eiweissspaltung entsteht aber in den Zellen statt des Protoplasmas Fett (fettige Degeneration), und diese Verfettung tritt bekanntlich zuweilen nach tiefen Chloroformnarkosen in höchst rapider Weise und in hohem lebensgefährlichem Grade auf.

Aus dem quantitativen Verhältnisse des im Chloralharn mehr ausgeschiedenen Schwefels zum mehr ausgeschiedenen Stickstoff (etwa 1 : 10) schloss H., dass wenigstens ein Theil dieses Schwefels und dieses Stickstoffes sich gemeinsam in einer den Eiweisskörpern noch nahe stehenden Verbindung vorfinden würde. In der That gelang es ihm, aus dem Chloralharn des Hundes einen Körper zu isoliren, der sich den Peptonen sehr ähnlich verhält, aber keine Biuretreaction giebt. Es ist augenscheinlich derselbe, früher als Pepton bezeichnete Körper, der im Harn bei Phosphorvergiftung enthalten ist und der stets bei acuter Gewebsverfettung aufzutreten scheint, ein Product der Eiweissspaltung. Diesen Körper fand H. aber bisher im Chloralharn des Hundes nur dann, wenn das Thier ausschliesslich mit Fleisch ernährt, der Harn also sehr sauer und spärlich war; dagegen nicht, wenn das Thier mit Semmel und Milch gefüttert worden, der Harn reichlich und nahezu neutral war. Dies führte den Vortragenden auf den Gedanken, ob die Gefährlichkeit des im Chloroform resp. Chloral enthaltenen Chlors als eiweissspaltendes Agens nicht beseitigt werden könnte, wenn man durch Diät oder directe Einführung passender Mittel dafür Sorge trüge, dass zur richtigen Zeit ein genügender Ueberschuss von Alkalien im Körper disponibel sei, und ob auf diese Weise die rapiden Organverfettungen nach Chloroformnarkosen nicht würden verhütet werden können. Er wolle diesen Gedanken zum Zweck der Anstellung geeigneter Versuche den Herren Klinikern und Aerzten, die häufig zu chloroformiren hätten, vorlegen. Der chlorfreie Aether habe bisher, soviel bekannt, derartige acute Verfettungen nie erzeugt, und manche Kliniker geben demselben neuerdings wieder den Vorzug. Dass für jene Eiweissspaltung das Chlor zu beschuldigen sei, könne einem Zweifel kaum unterliegen. In Betreff der chlorhaltigen Verbindungen sei er (der Vortragende) überhaupt, auch in Bezug auf physiologische Fragen (Salzsäurebildung, Pepsinverdauung) allmählich zu wesentlich anderen Vorstellungen gelangt, als bis jetzt geläufig sind. Er glaube, dass nicht bloss das Jod, sondern auch das Chlor innerhalb seiner in den Körper gebrachten Verbindungen labiler sei, als man gegenwärtig anzunehmen geneigt wäre.

In einem zweiten Theile des Vortrages wandte sich der Redner dem Amylenhydrat zu und theilte mit, dass dieses beim Menschen so unschädliche Mittel bei Thieren recht heftig, bei den meisten Thieren viel giftiger als Chloralhydrat wirkt, ohne so Herz und Blutdruck zu beeinflussen wie dieses. Das Amylenhydrat erwies sich als ein interessantes Muskelgift, es wirkt local auf die Gewebe und verursacht bei subcutaner Application die furchtbarsten Abscesse und Nekrotisirungen; besonders interessant aber ist es durch die enorm temperaturerniedrigende Wirkung bei Warmblütern. In einzelnen Fällen wurden Abnahmen der Temperatur um 12° C. beobachtet! Künstliche Erwärmung kann dann lebensrettend wirken. In Betreff dieser Wirkung kommt kein anderes Hypnoticum dem Amylenhydrat gleich.

Der Vortragende stellte in Aussicht, über diesen Gegenstand in Zusammenhang mit anderen auf die Körpertemperatur bezüglichen Versuchen in einer der nächsten Sitzungen zu berichten.

Discussion. Prof. Kaltenbach: Wenn man Vorzüge und Nachtheile verschiedener narkotisirender Mittel vergleicht, so sollte man nicht nur die unmittelbar während der Narkose selbst auftretenden Gefahren von Asphyxie und plötzlicher Herzschwäche berücksichtigen. Bringt doch jede Narkose an sich schon eine weitere Gefahr dadurch, dass in Folge des aufgehobenen Hustenreflexes inficirende Substanzen aus Nasen- und Rachenhöhle, sowie aus den oberen Theilen der Bronchien in die feinsten Luftwege gelangen und hier zunächst lobuläre pneumonische Herde erzeugen können, welche durch das Hinzutreten von Hypostasen ein sehr mannigfaltiges klinisches Gepräge erhalten. Darüber hinaus haften bestimmten zur Narkose benützten Stoffen nun noch specifische nachtheilige Wirkungen an, auf welche unser Herr Vortragender vom pharmakologischen Standpunkte aus aufmerksam gemacht hat.

Dies trifft vor Allem das Chloroform. Schon Ende der 60er Jahre wurde ich bei Gelegenheit systematischer Harnuntersuchungen bei Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen darauf aufmerksam, dass nach langdauernder Chloroformnarkose häufig schwere Albuminurie mit Cylindern etc. auftrat, und habe ich diese Beobachtungen seiner Zeit mit Hegar in Virchow's Archiv veröffentlicht.

Auch die vom Herrn Vortragenden hervorgehobene Gefahr acuter Verfettung des Herzens und der grossen Unterleibsdrüsen habe ich leider wiederholt beobachtet. So sah ich vor ca. 15 Jahren in der Consultationspraxis einen Fall, bei welchem nach wiederholter und langdauernder Narkose unter der Geburt (enges Becken) die bis dahin ganz gesunde Wöchnerin 32 Stunden post partum nach vollkommener subjectiver Euphorie plötzlich an Herzschwäche starb. Die Section ergab acutes Fettherz.

Einen weiteren hierhergehörigen Fall hatte ich vor Kurzem zu beklagen. Bei einem über kindskopfgrossen retrocervicalen und intraligamentären Uterusmyom, welches die ganze Beckenhöhle verlegte, wurde der schwangere Uterus supravaginal amputirt und darauf das sehr ungünstig sitzende Myom enucleirt. Dauer der ganzen Narkose fast $1^1/_2$ Stunden. Beste Euphorie durch 3 Tage; kein Fieber, kein Erbrechen; dann kam Ikterus, der Puls stieg rasch in die Höhe, es

trat bei weichem, durchaus unempfindlichem Abdomen anhaltendes Erbrechen chocoladefarbener hämorrhagischer Massen auf; 100 Stunden post op. starb die Kranke. Die Section ergab acute Verfettung des Herzens, der Leber, der Nieren. Im Magen fanden sich ungemein zahlreiche stecknadelkopfgrosse Ekchymosen, geschwürige Substanzverluste.

Die Hinweisung des Herrn Vortragenden, dass wir durch Hinwirken auf eine vermehrte Alkalescenz des Blutes den deletären Wirkungen des chlorhaltigen Anästheticums vielleicht vorbeugen können, verdient die grösste Beachtung. Dagegen glaube ich nicht, dass wir so leicht zur Aethernarkose zurückkehren werden, über welche ich früher zahlreiche Erfahrungen in der Klinik zu machen Gelegenheit hatte. Dieselbe hat in Einzelfällen bei anämischen, herzschwachen Individuen ganz unläugbare Vorzüge; ich kenne mehrere Fälle, in denen Aethernarkose vortrefflich ertragen wurde, nachdem bei Chloroformanwendung sofort schwerste Synkope eingetreten war, welche zum Aussetzen der Operation genöthigt hatte. Aber als allgemeine Methode und namentlich für grössere aufeinander folgende Operationsreihen passt sie nicht. Sie ist ferner gefährlich und äusserst lästig und angreifend für Operateur und Assistenten.

Zum Schluss möchte ich noch besonders hervorheben, dass die dem Chloroform anhaftenden gefährlichen Nebenwirkungen mich von jeher abgehalten haben, dem Mittel in der Behandlung der puerperalen Eklampsie eine so ausgedehnte Anwendung zu geben, wie dies noch von vielen Seiten aus geschieht.

Gesellschaft für Morphologie und Physiologie zu München.

Dr. **Hans Hölzl**, Assistent am pathologischen Institut zu München: **Ueber die Metamorphosen des Graaf'schen Follikels.** (Vorgetragen am 4. Juli 1893).

Grundlage der hier nur auszugsweise mitgetheilten Arbeit[1]) bildet die mikroskopische Durchsicht einer grösseren Reihe menschlicher Ovarien (im Ganzen etwa 60 verschiedene Fälle) von Individuen aller Lebensalter, vom 1. bis 71. Jahre aufwärts. In unmittelbarer Aneinanderreihung sind die Ergebnisse der Untersuchungen folgende:

Nicht reife, geschlossene Follikel gehen während des ganzen Lebens des Weibes bis zum späten Alter zu Grunde. Es stellt dies somit nicht etwa einen für die vorgeschlechtliche Periode ausschliesslich charakteristischen Vorgang dar.

Die histiologischen Veränderungen beim Zugrundegehen des nicht eröffneten Follikels sind körniger Zerfall und fettige Degeneration der Eizelle und Membr. granulosa, worauf diese Zerfallsproducte und der Liquor follic. resorbirt werden.

Die Deckung des Defectes bei grösseren Follikeln geschieht nicht durch Differenzirung der schon in der Höhle enthaltenen Zellen d. h. der Granulosazellen. Diese sind schon lange vor dem Erscheinen neugebildeter Zellen fettig entartet. Es ist die Follikelwand mit ihren proliferirenden Zellen als Bildungsstätte des neuen Gewebes zu betrachten, wobei eine dritte Entstehungsmöglichkeit, die durch Organisation eingewanderter Leukocyten nur nebensächlich mitspielt.

Der Process, welcher das Ausstossen des Eies aus dem Ovar bewirken soll, beginnt mit dem ersten Sichtbarwerden eines sich mehrenden Zellreichthums in der inneren Partie der Follikelkapsel, mit der Bildung einer Theca int. follic. Diese dann mächtig proliferirende Zellschicht übt auf die Umgebung sowohl nach innen wie nach aussen einen bedeutenden Druck aus. Der Follikelinhalt steht unter dem Organbinnendruck und unter dem der neu auftretenden Zellenmassen d. h. der dicker werdenden Thec. int. foll., ein Druck, der jedoch in seiner Wirkung auf das Ei durch das vielschichtige Gefüge der Membr. granulosa abgeschwächt wird. Der Liq. foll., der Hauptinhalt des Follikels, bildet einen nicht nachgebenden Gegendruck. Die Folge ist die, dass unter dem Einfluss der expansiven Zellenvermehrung der Thec. int. foll. das ausserhalb dieser liegende Gewebe Platz machen muss und zwar weicht das umgebende Gewebe auf der der Oberfläche des Eierstockes zunächst gelegenen Seite zuerst aus, da hier der Organwiderstand der geringste ist. Die Folge ist Verdünnung der den Follikel von der Eierstocksoberfläche trennenden Gewebsbrücke und endlicher Durchbruch des Follikelinhaltes nach aussen. Sind die Zellen der Thec. int. foll., wie Waldeyer bewiesen, emigrirte Leukocyten, so kann man nicht mit Unrecht den Transport des Follikelcontentums nach aussen mit einer Abscedirung vergleichen.

Dies Alles entwickelt sich aber nur unter der einer solchen expansiven Zellvermehrung günstigen Blutzufuhr zu den Genitalien, welche während des Geschlechtslebens des Weibes periodisch auftritt.

Für den Zusammenhang zwischen Menses und Ovulation ergäbe sich dann Folgendes:

Die acut gesteigerte, nach den Genitalien geleitete Blutversorgung giebt den Anstoss zu der bedeutenden Zelleneinwanderung in die inneren dem Follikelepithel zugewandten Theile der Follikelkapsel und zwischen beide, welche nach kürzerer oder längerer Zeit, individuell verschieden je nach der Stärke und Dauer der Blutzufuhr, je nach der Tiefe des Follikelsitzes und je nach dem Widerstand des Ovarialgewebes zur Entleerung des Eies nach aussen, zur Ovulation führt.

Dass die Follikel jüngerer kindlicher Individuen, die ja auch schon die Bildung einer Thec. int. foll. zeigen, nicht nach der Eierstocksoberfläche zu sich öffnen, ist also nicht in dem tiefen Sitz dieser Gebilde begründet, sondern es sind bei der unzureichenden Blutzufuhr (Fehlen der Menses) die einwandernden Leukocyten um den mit seinem Wachsthum wie ein Fremdkörper reizenden Follikel herum zu spärlich.

Hat nach der Follikelberstung der hohe Gegendruck im Follikelinneren aufgehört, so ist eine enorme Wachsthums- und Proliferationssteigerung der schon in Wucherung begriffenen Thec. int. foll. begreiflich. Bei der übereilten Zellproduction jedoch unmittelbar nach der Follikelberstung hat die Capillarbildung nicht gleichen Schritt mit der Zellenproliferation zu halten vermocht und in dieser mangelhaften Gefässversorgung liegt der Grund für das Vergängliche dieser Ersatzbildung. Die Zellenmasse verfettet (Corpus luteum). Nun erst bildet sich das bleibende Ersatzgewebe von der Wand des gelben Körpers aus.

Ein anderer Vorgang ist es, wenn im geschlossenen atretischen Follikel nach Degeneration und Resorption des Inhaltes von der wuchernden Follikelkapsel aus das Innere sich mit Ersatzgewebe füllt. Dieses wächst, da keine Verminderung der Wandspannung eingetreten ist, langsam, nicht abnorm beschleunigt und ist so in seiner Existenz durch die Begleitung genügend zahlreicher Capillaren gesichert.

Corpus luteum verum und spurium sind im Wesentlichen gleiche Bildungen, nur wird die bei sonstigen Rückbildungsprocessen des Graaf'schen Bläschens normal inconstant und in geringer In- und Extensität auftretende Blutung wegen der fortdauernden, ja sogar gesteigerten Fluxion zu den Genitalien während der Schwangerschaft nun regelmässig und bedeutend. Daher findet man bei in der Gravidität oder im Puerperium Verstorbenen corpora lutea, welche durch Haemorrhagien bedeutend vergrössert sind, ja oft central ein gleichmässiges Coagulum einschliessen. Ein solches ein corp. lut. spur. an Grösse bedeutend übertreffendes Gebilde bedarf natürlich auch längerer Zeit zur Rückbildung.

Der Vorgang der Defectdeckung, welcher durch Degeneration oder Ausstossung des Follikelinhaltes entsteht, ist kein Vernarbungs-, sondern ein Regenerationsvorgang, wobei zellreiches ovarielles Stroma, keine zellarme Narbe gebildet wird. Narbenbildung ist pathologisch. Ebenso pathologisch ist das Auftreten einer homogenen Glasmembran an obliterirenden geschlossenen und eröffneten Follikeln. Diese ist nicht die persistirende Basalmembran des normalen Follikels, sondern stellt eine degenerative Sklerose der Thec. follic. dar.

Die Corpora fibrosa haben zum Ausgangspunkt entweder die homogene Glasmembran und stellen so die Fortsetzung und Steigerung dieser pathologischen Bildung dar, indem auch das Ovarialgewebe der Umgebung der gleichen Sklerose verfällt, oder gehen aus metamorphosirten Fibrinausscheidungen in das Follikelcavum hervor, können aber auch aus degenerirten Gefässwänden ihre Entstehung nehmen.

---

[1]) Die ausführliche Arbeit erscheint demnächst in Virchow's Archiv.

Wissenschaftlicher Jahresbericht der Nürnberger medicinischen Gesellschaft u. Poliklinik vom Jahre 1892.

(Schluss.)

XIII. Sitzung. Herr **Joh. Merkel** berichtet über einen Fall von perniciöser Blasenblutung und Ischurie bei einem 70jährigen Manne. Zum Zwecke der Blutstillung sectio alta nach Trendelenburg, Entfernung von 3 kleinen Blasensteinen. Blutung steht definitiv, völlige Heilung nach 8 Wochen.

Herr **Flatau** demonstrirt eine in toto exstirpirte Tuboparovarialcyste. Operation erfolgreich.

Herr **Heinlein** stellt einen 50jährigen Metallschläger, Potator, vor, bei welchem er wegen einer hartnäckigen Neuralgie im Gebiete des N. genito cruralis die Resection der beiden Aeste dieses Nerven mit bleibendem Erfolg bethätigt hatte. Die Beobachtung ist in extenso publicirt worden im Centralblatt für Chirurgie 1892 Nr. 49.

XIV. Sitzung. Herr **Görl** demonstrirt 2 Trockenaccumulatoren von Hirschmann für Licht und Galvanokaustik, sowie ihre praktische Verwendung für die Zwecke der Urethroskopie und Cystoskopie, ferner ein Casper'sches Urethroskop, endlich ein einfaches und Irrigationscystoskop nach Nitze. An frischem Gewebe wird dann die Wirkung der electrolytischen Behandlung nach Léfort, sowie die verschiedene Beeinflussung des Gewebes durch den positiven und negativen Pol demonstrirt.

In seinem folgenden Vortrag beantwortet Herr **Görl** eingehend die Frage: Wodurch wirken Badekuren?

Herr **Flatau** bespricht 4 ausgeführte Laparatomieen — 2 Ovariotomieen und 2 Salpingoophorectomieen — und demonstrirt die durch die Operation gewonnenen Präparate.

Ferner legt derselbe den Uterus einer 32jährigen Frau vor, der wegen eines kleinapfelgrossen cancroiden Papilloms der hinteren Lippe mit Erfolg per vaginam total exstirpirt wurde.

XV. Sitzung. Herr **Joh. Merkel** teilt einen Fall von erfolgreicher Osteotomia supramalleolaris nach Trendelenburg wegen Pes valgus inflammatorius mit. Der geheilte 20jährige Patient wird vorgestellt.

Ferner gibt er den Sectionsbefund eines Falles von hämorrhagischer Pericarditis, welcher zu mächtiger Schwartenbildung auf den Epicard mit Obliteration des Herzbeutels geführt hatte.

Herr Flatau demonstrirt das durch Operation gewonnene Präparat eines den Uterus ringsum einschliessenden Conglomerates von cystösen Neubildungen carcinomatösen Charakters, deren Ausgangspunkt nirgends nachgewiesen werden konnte.

XVI. Sitzung. Herr **Joh. Merkel** berichtet über eine zweite Sectio alta nach Trendelenberg, legt den 45 g schweren extrahirten Stein vor und gibt ein Résumé der einschlägigen Operationsmethoden.

Herr **Barabo** stellt ein 19jähriges Mädchen vor, welches in der Gravidität eine Zermalmung der rechten Hand erlitten hatte. Die sofortige Amputation des Vorderarms heilte p. p. i., ohne die Schwangerschaft zu stören. Anschliessend daran referirt derselbe über Thoman's Werkchen: „Schwangerschaft und Trauma".

Herr **Emmerich** demonstrirt einen neuen Blutkörperchenzähler von Gärtner.

XVII. Sitzung. Herr **Heinlein** führt einen 15jährigen Schlosserlehrling vor, welcher eine offene Luxation des Köpfchens der Ulna und eine complicirte Epiphysentrennung des unteren Radiusendes erlitten hatte. Die Reposition des ersteren gelang auf frischer That, das obere Radiusfragment musste in Narcose resecirt werden, um völlige Stellungscorrection herbeizuführen. Nachblutung am Ende der ersten Woche erheischte die Unterbindung der A. ulnaris in loco läsionis. Totalnecrose der ulnaren knorpeligen Gelenkoberfläche, sowie ausgedehnte intermuskuläre Abscessbildung auf der Streckseite des Oberarms verzögerte die Heilung, welche gleichwohl ohne die geringste Difformität mit geringer Störung der Handfunction erfolgte.

XVIII. Sitzung. Herr **Mansbach** gibt ein erschöpfendes Referat über Döderlein: „das Scheidensecret und seine Bedeutung für das Puerperalfieber."

Herr **Heinlein** berichtet über Operations- und Krankheitsgeschichte, sowie Sectionsbefund eines Falles von Prolapsus ani invaginati bei einem an chronischem Darmkatarrh leidenden, 3jährigen Knaben, dessen bleibende Reposition von der eröffneten Unterleibshöhle aus mühelos gelang. Der Eingriff vermochte das tödtliche Ende bei den bereits seit 4 Tagen bestehenden schweren Erscheinungen nicht aufzuhalten.

III. Französischer Congress für Tuberculose.

I.

Der III. Congress für Tuberculose begann im grossen Amphitheater der Pariser Facultät am 27. Juli seine Sitzungen und wurde von Verneuil als I. Präsidenten mit einem Ueberblick über die bisherige Geschichte des Congresses eingeleitet.

Petit hebt die praktischen Erfolge hervor, welche der letzte, vor 2 Jahren um dieselbe Zeit abgehaltene Congress erzielt habe, und constatirt, dass der Anregung desselben, es mögen die Localitäten, in welchen Tuberculöse gewohnt haben oder gestorben sind, der Desinfection von Seite der Verwaltung unterzogen werden, in steigendem Maasse Folge gegeben worden sei. Im Januar 1892 betrug die Zahl der Anträge um derartige Desinfectionen 364, im December 547, im ganzen Jahre 4545 und in den ersten 6 Monaten des Jahres 1893 4400.

Babès spricht über die Behandlung der Tuberculose und der Lepra mit Blut von Thieren, welche gegen Tuberculose immun gemacht sind.

Es gelang ihm, mit einer Reihe von Culturen, deren Virulenz und Menge immer mehr zunahm, bei Hunden vollkommene Immunität gegen 1—2 g einer frischen Cultur von Menschentuberculose zu erzielen. Wahrscheinlich in Folge von Mikrobenassociation und der sehr häufig eintretenden parenchymatösen Nephritis sind diese Versuche für die Thiere sehr gefährlich, indem von 20 Hunden, 50 Kaninchen und 2 Meerschweinchen nach Ablauf eines Jahres nur je 4, 2 und 1 immunisirt am Leben geblieben sind. Anfang dieses Jahres begann Babès seine therapeutischen Versuche und es erwies sich, dass selbst 10 g des Hundeserums, subcutan dem Menschen eingeimpft, nicht toxisch sind. Gewöhnlich wurden 3—6 g des Serums, gemischt mit 1 Proc. Carbolsäure bei Tuberculösen und Leprakranken injicirt; vorläufig ist zu constatiren, dass Kranke in allen Stadien der Tuberculose, Fiebernde und auch solche mit rein localen Affectionen eine bedeutende Besserung zeigen: sie haben an Gewicht und Kräften zugenommen, der Appetit hat sich verbessert, die Cavernensymptome sich vermindert, ebenso wie Husten und Auswurf. In 2 Fällen sind die Bacillen aus dem letzteren verschwunden. In den Fällen von Lepra ist der Erfolg weniger hervortretend, wenn auch der tonische Einfluss unzweifelhaft ist und die Affectionen sich verkleinert haben. Nach weiteren Experimenten scheint jedoch das Blutserum der Versuchsthiere mehr eine vaccinatorisch-prophylaktische als eine therapeutische Bedeutung zu besitzen und Babès ergeht sich zu dem Vorschlage, in grossem Maassstabe an Kindern tuberculöser Eltern damit Impfungen vorzunehmen, um sie gegen die Krankheit, welche ihnen in ihrer Familie droht, widerstandsfähig zu machen.

Nocard behandelt die Prophylaxe der Rindertuberculose. Die Ursache der weitverbreiteten und fast in allen europäischen Ländern vorkommenden Tuberculose beim Rind ist nach seiner Ansicht vor Allem die Ansteckung in Folge des Aufenthaltes in den durch andere tuberculöse Thiere inficirten Ställen. Um diese Ansteckung zu verhüten, genüge es, die gesunden Thiere von den kranken zu trennen und erstere in völlig desinficirte Ställe zu bringen. Die bisher so schwierige Diagnose der frühzeitigen Tuberculose ist jetzt beinahe gesichert durch das Tuberculin, welches Nocard seit 2 Jahren bereits anwendet und wodurch ihm zuweilen der Nachweis gelungen ist, dass in manchen Ställen die Zahl der Inficirten $^{2}/_{3}$ und $^{3}/_{4}$ des Totalbestandes beträgt. Er schlägt daher vor, dass alle Rinder, welche auf Tuberculin reagirten, strenge von den gesunden Thieren geschieden werden sollten; die als krank erkannten könnten bei der Geringfügigkeit der Affection noch sehr wohl als Schlachtthiere Verwendung finden. Ausserdem sollten in Zukunft zu den staatlichen Preisbewerbungen nur solche Rinder zugelassen werden, welche die Tuberculinprobe siegreich bestanden hätten: das würde mehr zum Verschwinden der Tuberculose beitragen, wie alle noch so rigorosen Maassregeln der Sanitätspolizei.

Bedeutung der Ansteckung und Vererbung für die Weiterverbreitung der Tuberculose.

Hérard macht über dieses als officiell aufgestellte Thema folgende Mittheilung. Er sieht eines der Hauptmotive für die Gegner der Vererbungstheorie in der Schwierigkeit, zu begreifen, dass die Keime 10, 20 und 30 Jahre im Organismus verbleiben können, ohne sich zu entwickeln. Wie auch bei Syphilis nach den zahlreichen Beobachtungen Fournier's das Virus mehrere Jahre im Körper schlummern könne, ohne seine Gegenwart zu manifestiren, ebenso ist man im Recht mit Baumgarten anzunehmen, dass auch

die congenitale Tuberculose latent bleiben und der Keim in den inneren Organen des Foetus und Neugeborenen bis zu dem Tage ruhen kann, wo ein besonderer Umstand ihn aufrüttelt. Es ergiebt sich daraus für alle erblich Belasteten die tröstende Wahrheit, dass der tuberculöse Keim nicht immer verderblich wird und im Kinde und Erwachsenen Widerstandsbedingungen findet, welche ihn für längere oder kürzere Zeit latent halten und sogar verhindern können, jemals zur Weiterentwicklung zu gelangen. Was mit zu einem derartig günstigen Erfolg beitragen kann, das sind bekanntlich das umgebende Medium und die hygienischen Bedingungen und sie allein vermögen den für die Entwickelung des Tuberkelbacillus fruchtbaren Boden zu verändern und ihn sogar refractär gegen das Gedeihen desselben zu machen. Genaue Zahlenangaben zu machen über den proportionellen Antheil, welchen Ansteckung und Vererbung an der Weiterverbreitung der Lungenphthise haben, dürfte an der Schwierigkeit einer solchen Statistik scheitern: oft sind die Patienten in der That in Unkenntniss über ihre Familienantecedentien; oft verheimlichen sie mit Absicht dieselben. Bei den zahlreichen Wegen der Ansteckung, wie sie jetzt immer bekannter werden, kann es auch vorkommen, dass ein erblich Belasteter z. B. inficirt wird, bevor der in ihm liegende Keim zur Entwickelung gekommen ist. Leudet rechnete in langjähriger Praxis auf 214 Phthisikerfamilien 108, bei welchen eine Vererbung unbestreitbar war.

Was die äussere, chirurgische Tuberculose betrifft, so löst sich hier die angeregte Frage viel leichter. Bei den verschiedenen Formen derselben, wie Ostitis, Arthritis, Adenitis, kalten Abscessen, spielen gewiss zufällige Verletzungen eine bedeutsame Rolle; unumgänglich nothwendig ist aber, dass zur Zeit dieser Einwirkung der Tuberkelbacillus in der Tiefe des Körpers vorhanden sei. Es kann ja unter gewissen Umständen in der Haut oder Schleimhaut die Eingangspforte für den Tuberkelbacillus liegen, eine Möglichkeit, die besonders für die primären Drüsenentzündungen gilt, aber nicht leicht für Knochen- und Gelenksentzündungen herangezogen werden dürfte. Angenommen, der Bacillus passire die Schleimhaut der Respirationsorgane einschliesslich der Lungen, passire dann den Lymph- und Blutstrom, ohne tuberculöse Affectionen hervorzurufen, und ergreife primär die Hoden, Knochen oder Gelenke, so spricht gegen eine solche Hypothese schon die Seltenheit der bacillären Infection des Blutes und auch anderweitig kann sie nicht gestützt werden. Der Heredität muss man hier ihr Recht einräumen, sei es dass sie, wie so oft, bei genauerem Forschen nachweisbar oder in Dunkel gehüllt ist. Kurz zusammengefasst muss man sagen:

1) Die häufigste Ursache der Lungentuberculose ist die Ansteckung.

2) Die Vererbung ist eine unbestreitbare Thatsache und zwar übertragen die tuberculösen Eltern ihren Kindern nicht nur die Disposition, sondern auch direct den Keim der Krankheit.

3) Bei äusserer Tuberculose primärer Art spielt die Vererbung eine hervorragende Rolle.

Nocard fand bei seinen zahlreichen Untersuchungen über Rindertuberculose nur eine ausserordentlich geringe Zahl von Kälbern inficirt, fast nie neugeborene und nur selten Thiere unter 2 Jahre. Man könnte sagen, dass die jungen Thiere, welche nicht auf Tuberculin reagirten, dennoch reactionslose Keime verborgen in sich hätten; aber die Thiere, welche auf die erste Injection nicht reagirt haben und welche dann von den tuberculösen Rindern isolirt worden sind, reagirten auch nach Ablauf von 9 Monaten nicht, wurden also nicht tuberculös. Nocard ist daher der volle nUeberzeugung, dass beim Rind die Tuberculose nicht vererbbar ist. Was die Kinder betreffe, welche erst später tuberculös werden, so müsse man annehmen, dass sie später direct angesteckt worden sind.

Ebenso wie Petit glaubt Verneuil an eine grosse Häufigkeit der Vererbung; ein Trauma könne nicht in die tiefer gelegenen Organe die Mikroben bringen; es hat einfach Gewebe von verminderter Resistenz geschaffen und hier bisher latente Kleinwesen zur Entwicklung gebracht. Das Blut ist es, in welchem die Bacillen verbreitet sind und diesen latenten Mikrobismus erzeugt die Vererbung bei den Kindern von Tuberculösen.

Arthraud schliesst aus einer Anzahl von ca. 1000 Beobachtungen, dass bei Lungentuberculose in 40 Proc. der Fälle die Heredität, in den übrigen 60 Proc. aber als Hauptfactor die Ansteckung das ursächliche Moment ist. St.

Verschiedenes.

Therapeutische Notizen.

(Der innere Gebrauch des Lysol) wird von Vondergoltz bei Scarlatina, Dysenterie und Cholera nostras empfohlen. Die Darreichung geschieht als Mischung von 5 Theilen Lysol und 10 Theilen Xereswein täglich 4mal 3—10 Tropfen je nach dem Alter des Kindes (bei einem 1jährigen Kinde z. B. 3 Tropfen pro dosi). Bei Scharlach wurde ein rascher Abfall der Temperatur beobachtet, jedoch tritt offenbar Albuminurie in Folge von Nierenreizung auf, die allerdings stets nach 24 Stunden wieder verschwunden sein soll. Dieser Umstand dürfte jedoch gerade bei Scharlach zu grosser Vorsicht mahnen. Die guten Erfolge bei Dysenterie und Cholera nostras ermuthigen Vondergoltz zur Empfehlung der inneren Anwendung des Lysols bei asiatischer Cholera. (N. Y. Med. Record.)

(Als wehenbeförderndes Mittel bei der Geburt) werden von Anacker Glycerininjectionen in das Rectum empfohlen. Als Dosis eignen sich wenige Gramm flüssigen Glycerins. Suppositorien mit Glycerin sind von viel schwächerer Wirkung, daher ist stets das Glycerin in flüssiger Form zu injiciren. Die Wirkung pflegt rasch einzutreten und die beste Zeit der Application ist der Beginn der Wehenthätigkeit.

(Die antiseptische Wirksamkeit einiger pflanzlicher Essenzen), besonders des Cinnamols wurde von Championnière bei der Wundbehandlung erprobt, jedoch ist es nöthig, die irritativen Wirkungen dieser Essenzen durch geeignete Zusätze zu paralysiren. Die Anwendung geschieht in Form von Salben, welche auf Lint aufgetragen und auf die Wunde aufgelegt werden. Die am meisten empfohlenen Combinationen sind folgende:

a) Retinol 75,0, sterilisirtes Wachs 25,0, Cinnamol 1,0.

b) Retinol 75,0, Wachs 25,0, Cinnamol und Naphthol β āā 1,0.

c) Retinol und Wachs 100,0, Essentia Origani, E. Geranii, E. Cannellae āā 0,4, E. Verbenae 0,2.

d) Retinol und Wachs 100,0, E. Verbenae, E. Origani, Ess. Geranii und E. Thymi āā 0,25. (Gaz. des hôp., 1893. No. 58.)

Tagesgeschichtliche Notizen.

München, 8. August. Das römische Organisationscomité des XI. internationalen medicinischen Congresses hat die Mittheilung nach Berlin ergehen lassen, dass der Congress bis zum April 1894 vertagt ist.

— Anlässlich des Erlanger Universitäts-Jubiläums sind im Verlag von Th. Blaesing's Universitäts-Buchhandlung in Erlangen Lichtdruck-Blätter in Cabinetsformat erschienen, enthaltend die Portraits der Professoren der Friedrich-Alexanders-Universität. Das uns vorliegende Tableau zeigt die Professoren der medicinischen Facultät. Die Ausführung ist eine gute, die Aehnlichkeit der einzelnen Portraits vollkommen.

— In Zehlendorf feierte am 2. August der Geheime Sanitätsrath Professor Dr. Laehr, der Leiter des dortigen Privatasyls „Schweizerhof" sein 50jähriges Doctorjubiläum.

— Cholera-Nachrichten. Nach den jüngsten Veröffentlichungen des Gesundheitsamtes sind neuerdings Cholerafälle in Neapel (am 21. 4) vorgekommen. Nach Zeitungsberichten herrscht in Neapel eine nicht unbedeutende Epidemie. Auch in den der französischen Grenze nahegelegenen Ortschaften Oberitaliens, in Alessandria und Umgebung häufen sich die Choleraerkrankungen. Die Einschleppung dieser Fälle, die zum grossen Theil bei Arbeitern vorkamen, erfolgte wahrscheinlich aus Südfrankreich, wo namentlich in Marseille, Toulon, Nîmes, Cette und Hyères fortwährend Cholerafälle sich ereignen.

Im Szatmarer Comitat (Ungarn) sind seit 8. Juli nur noch wenige vereinzelte Cholerafälle gemeldet worden.

In Russland beginnt die Cholera seit Mitte Juli an Umfang zu gewinnen. Vom 8. bis 24. Juli sind folgende Choleraerkrankungen (— Sterbefälle) amtlich mitgetheilt:

Gouv.	Podolien	vom 25. Juni—12. Juli	309	(90)
„	Bessarabien	„ 25. Juni—1. Juli	26	(8)
„	Cherson	„ 1.—8. Juli	3	(—)
„	Kursk	„ 25. Juni—1. Juli	2	(1)
Stadt	Orel	„ 2.—8. Juli	63	(25)
Gouv.	Orel	„ 2.—8. Juli	30	(16)
„	Tula	„ 2.—8. Juli	5	(1)
Stadt	Moskau	„ 30. Juni—10. Juli	32	(11)
Gouv.	Moskau	„ 2.—8. Juli	3	(2)
„	Saratow	„ 1.—8. Juli	17	(4)
„	Wjatka	„ 11. Juli	12	(3)
„	Tobolsk	„ 10. Juli	3	(1)

Bezüglich des Vilajets Bassora lauten die Choleranachrichten günstig. Es kamen daselbst nur einzelne Fälle mehr vor. In Mekka starben vom 4.—13. Juli 214, 148, 131, 136, 110, 121, 61, 81, 40, 34, in Djedda während der gleichen Zeit 406, 255, 220, 181, 136, 117, 86, 66, 36, 18 Menschen an Cholera, insgesammt seit Beginn der Epidemie in Mekka 6666 und in Djedda 2316. Unter den Pilgern, welche nach der Quarantäneanstalt El Tor gebracht wurden, kamen wiederholt Cholerafälle vor. P.

— Von deutschen Städten über 40,000 Einwohner hatten in der 29. Jahreswoche, vom 16.—22. Juli 1893, die grösste Sterblichkeit Rixdorf mit 61,4, die geringste Sterblichkeit Rostock mit 5,5 Todesfällen pro Jahr und 1000 Einwohner. Mehr als ein Zehntel aller Gestorbenen starben an Scharlach in Beuthen, Fürth; an Diphtherie und Croup in Remscheid.

— Den „Victoria-Jubilee-Cullen"-Preis, im Betrage von 500 Pfund Sterling, der jedes dritte Jahr durch Dr. Gunning-Edinburg für die bedeutendste Arbeit auf dem Gebiete der praktischen Medicin verliehen wird, erhielt heuer Dr. Will. Russell vom Royal infirmary für sein Werk über die Aetiologie des Krebses.

— Die nächste Jahresversammlung der französischen Gesellschaft für Dermatologie und Syphiligraphie wird im August nächsten Jahres in Lyon stattfinden.

(Universitäts-Nachrichten.) **Berlin.** Die militär-ärztlichen Bildungsanstalten begingen am 2. August in festlicher Weise den

Geburtstag ihres Stifters, König Friedrich Wilhelm III. Anwesend waren als Festgäste die Professoren Du Bois-Reymond und Virchow, sowie die Generalärzte v. Grossheim und Werner. Generalarzt Dr. Grassnick erstattete den Jahresbericht und vollzog die Prämiirungen, und Professor Dr. Jolly hielt die Festrede über „Irrthum und Irrsinn". Am 7. August feiert der seit einigen Jahren von der Lehrthätigkeit an hiesiger Universität zurückgetretene Geheime Sanitätsrath Dr. Samuel Kristeller, der bekannte Geburtshelfer und Gynäkologe, sein 50jähriges Doctorjubiläum. — **Bonn.** Das 75jährige Jubiläum der Universität wurde am 1. August durch einen von 1200 Studenten dem Rector Prof. Sämisch dargebrachten Fackelzug eingeleitet. Am 3. August fand ein Commers in der Beethovenhalle statt, am 4. ein Festact in der Aula. — **Greifswald.** Der Director der Augenklinik, Professor Hermann Schirmer, stellt aus Gesundheitsrücksichten seine Lehrthätigkeit ein; es wurde deshalb eine ausserordentliche Ersatzprofessur geschaffen, auf welche der Sohn Prof. Schirmer's, Privatdocent Dr. Otto Schirmer in Halle, berufen wurde. — **Strassburg.** Privatdocent Dr. Bayer wurde zum ausserordentlichen Professor der Gynäkologie ernannt.

Innsbruck. Zum Rector magnificus für das Jahr 1893/94 wurde Professor Ehrendorfer gewählt. — **Nancy.** Dr. Vignard wurde zum Professor der Anatomie ernannt. — **Paris.** Prof. Hayem hat die Klinik des kürzlich verstorbenen Prof. Peter übernommen. — **Rom.** Dr. Avoledo hat sich als Privatdocent für medicinische Pathologie und propädeutische Klinik habilitirt. — **Wien.** Als Nachfolger Kohler's wurde der Primararzt am Rudolfsspital, Dr. Edmund Neusser zum Professor der II. med. Klinik ernannt. Neusser ist 1852 in Swozowice in Galizien geboren, war Schüler Bamberger's und habilitirte sich in Wien 1888. Seine Hauptveröffentlichung betrifft Studien über Pellagra, die er im Auftrage des österreichischen Unterrichtsministeriums im österr. Friaul und Rumänien angestellt hat. Docent Dr. F. Kraus erhielt den Titel eines ausserordentlichen Professors für interne Medicin. Professor Dr. Benedict wurde zum Ehrenmitglied der Anthropologischen Gesellschaft in Paris ernannt.

(Todesfälle.) In Wien starb am 27. Juli Professor Dr. Ferdinand Weber von Ebenhof, früher Director der Wiener Landes-Gebäranstalt, 74 Jahre alt.

In Gent starb im Alter von 61 Jahren Dr. Libbrecht, Begründer und Leiter der Genter Augenklinik und einer der gefeiertsten Augenärzte Belgiens.

Amtlicher Erlass.

An die k. Regierungen, Kammern des Innern.

(Die Verhandlungen der Aerztekammern im Jahre 1892 betr.)

Kgl. bayer. Staats-Ministerium des Innern.

„Auf die im Jahre 1892 stattgehabten Verhandlungen der Aerztekammern ergeht nach Einvernahme des k. Obermedicinalausschusses nachstehende Verbescheidung mit dem Auftrage, je fünf Exemplare der beifolgenden Abdrücke gegenwärtiger Entschliessung dem Vorsitzenden der Aerztekammer behufs Kenntnissnahme und entsprechender Verständigung der ärztlichen Bezirksvereine zuzustellen.

1. Ueber die vom k. Staatsministerium des Innern an die Aerztekammern gebrachte Vorlage in Betreff der nach den bisherigen ärztlichen Erfahrungen zweckmässigsten Arten der Desinfection der Localitäten, Gebrauchsgegenstände, Wäsche, Betten und Kleidungsstücke Tuberculöser und der einfachsten Art der Beseitigung der Sputa derselben wurde von der Mehrzahl der Aerztekammern Beschluss dahin gefasst, weiteres Material durch die Berathungen in den Bezirksvereinen sammeln zu lassen und die Behandlung dieser Frage für die diessjährigen Berathungen der Aerztekammern bereit zu stellen. Das k. Staatsministerium des Innern sieht der bezüglichen Vorlage entgegen, um sie für die endgiltige Begutachtung im verstärkten Obermedicinalausschusse zu bereifen.

2. Hinsichtlich der kostenlosen Behandlung der Morbiditätsstatistik durch Zählblättchen wird auf die ausführliche Begründung dieses Gegenstandes in der Ministerial-Entschliessung vom 15. Juli v. Js., die Verhandlungen für das Jahr 1891 betreffend, Bezug genommen mit dem Beifügen, dass in den ärztlichen Bezirksvereinen von Oberfranken, sowie von Unterfranken und Aschaffenburg bereits durchwegs die Bezirksärzte als Sammler gewählt sind, in jenen der Pfalz und von Mittelfranken zum grossen Theile und dass die Aerztekammer der Oberpfalz und von Regensburg die Amtsärzte gleichfalls als die zur Sammlung der Morbiditäts-Zählblättchen geeignetsten Persönlichkeiten erachtet. Es wird sohin, nachdem auch in München und Nürnberg die Morbiditätsstatistik wohl geregelt ist, die Gleichmässigkeit der Sammlung der bezüglichen Zählkarten durch die Bezirksärzte erheblichen Schwierigkeiten nicht mehr unterliegen.

Was die Anzeigepflicht der ansteckenden Krankheiten in Bezug auf die kostenlose Zutheilung und Einsendung der hiezu zu bestimmenden Formularien betrifft, so bleibt dieser Gegenstand unter den gegenwärtigen Verhältnissen weiterer Erwägung vorbehalten.

3. Der Antrag der Aerztekammern auf Abänderung des § 1 Abs. 3 der k. Allerhöchsten Verordnung vom 10. August 1871, die Bildung von Aerztekammern und von ärztlichen Bezirksvereinen betreffend, ist zur Würdigung genommen worden und bleibt gesonderter Verfügung vorbehalten.

4. Eine sehr eingehende Behandlung haben die Erhebungen über den Einfluss der Steilschrift auf die Verhütung von Rückgratsverkrümmungen und Kurzsichtigkeit in den Schulen durch die Aerztekammern von Oberbayern, Unterfranken und Aschaffenburg und Schwaben und Neuburg, sowie bereits im Jahre 1891 durch die Aerztekammer von Mittelfranken, erfahren. In der Schlussbetrachtung der Commission, welche der ärztliche Bezirksverein München für das Studium der Wirkung der Steilschrift auf Haltung und Sehkraft der Schuljugend niedergesetzt hat und welche über ihre Arbeiten einen werthvollen, an Thatsachen reichhaltigen Bericht, erstattet vom k. Oberstabsarzte Dr. Seggel, in Nr. 13, 14 und 15 der Münchener Medicinischen Wochenschrift 1893 veröffentlicht hat, werden die wesentlichen Untersuchungs-Ergebnisse, die zu Gunsten der Steilschrift ausgefallen sind, veröffentlicht. Die Commission beschloss, die Untersuchungen auch im Jahre 1893 fortzusetzen, während die unterfränkische Aerztekammer beantragt, die Schrägschrift in den Schulen geradezu zu verbieten und die schwäbische Aerztekammer sich dahin ausspricht, es liege für sie kein Anlass vor, selbstthätig für die Einführung der Steilschrift einzutreten, vielmehr sei es sehr wichtig, den Schreibunterricht auf das möglichst geringe Zeitmaass zurückzuführen. Die niederbayerische Aerztekammer spricht sich für Einführung der Steilschrift aus.

Bei dieser Lage der Ansichten über den gesundheitlichen Werth der Steilschrift glaubt das k. Staatsministerium des Innern im Einverständnisse mit dem k. Staatsministerium des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten der Anschauung beitreten zu sollen, welche die Fortsetzung der Untersuchungen für vollständige Klärung der Steilschriftfrage für geboten erachtet, besonders auch desshalb, weil es nach den gepflogenen Erhebungen nicht unwahrscheinlich erscheint, dass in den höheren Klassen die Unterschiede bei correct ausgeübter Schrägschrift gegenüber der Steilschrift noch geringer werden, wodurch die Steilschrift ihren anfänglich behaupteten Vorrang wieder verlieren würde.

Die beiden genannten k. Staatsministerien nehmen übrigens diese Gelegenheit gerne wahr, um den Aerztekammern und Bezirksvereinen die Anerkennung für die mit Aufopferung von Zeit und Mühe freiwillig bethätigten sachgemässen und werthvollen Untersuchungen auszusprechen.

5. Der von den Delegirten der oberbayerischen Aerztekammer in der Sitzung derselben erstattete Bericht über sanitäre Einrichtungen und Verbesserungen, welche aus Anlass der drohenden Gefahr einer Choleraepidemie in den einzelnen Bezirken geschaffen bezw. beantragt wurden, gab dem k. Staatsministerium des Innern Anlass, mit Entschliessung vom 19. Dezember 1892 die sämmtlichen Kreisregierungen zu beauftragen, unter Mitwirkung der Bezirksärzte erheben zu lassen, welche Einrichtungen in Bezug auf Krankenanstalten, Krankenpflege, Krankentransportwesen, Baracken, auf Pflege der öffentlichen Reinlichkeit, auf Kanalisation, Abortwesen, Schlachthäuser, öffentliche Brunnen, Desinfectionsanstalten und Aehnliches entstanden sind, ferner welche von denselben einen bleibenden Bestand haben und welche von nur vorübergehender Bedeutung waren. Die Ergebnisse dieser Erhebungen, welche den Kreismedicinalausschüssen zur gutachtlichen Aeusserung in Vorlage kamen und demnächst als Gutachten des k. Obermedicinalausschusses werden veröffentlicht werden, waren sehr befriedigend. Es empfiehlt sich, in diesem Jahre die Erhebungen hinsichtlich des Vollzuges einer Anzahl von getroffenen Anordnungen zu erneuern.

6. Nachdem das k. Landesversicherungsamt auf Grund der Erhebungen, welche im Auftrage des k. Staatsministeriums des Innern über die Nothwendigkeit und Nützlichkeit der Einrichtung von Sachverständigen-Collegien für Erstattung von Obergutachten in streitigen Unfallsversicherungssachen gepflogen wurden, sich für die Bildung solcher Collegien ausgesprochen hatte, sind die Kreisregierungen, K. d. Innern, mit Ministerial-Entschliessung vom 10. Juli d. Js. angewiesen worden, über die einzelnen Punkte des Gutachtens des k. Landesversicherungsamtes die Aerztekammern nach vorgängiger Einvernahme der Bezirksvereine zur Aeusserung zu veranlassen, über welche schliesslich der seinerzeit einzuberufende verstärkte Obermedicinal-Ausschuss zu berathen haben wird.

7. Dem Antrage der Aerztekammer der Pfalz auf Abänderung des § 6 der Kgl. Allerhöchsten Verordnung vom 9. November 1891, die Abgabe starkwirkender Arzneien sowie die Beschaffenheit und Bezeichnung der Arzneigläser und Standgefässe in den Apotheken betreffend, vermag das k. Staatsministerium des Innern bei der kurzen Dauer der Wirksamkeit dieser Bestimmung und bei dem Mangel von Material zur Begründung eines solchen Antrages eine Berücksichtigung nicht zuzuwenden.

8. Die durch Ministerial-Entschliessung vom 24. Juli 1892, die Kindersterblichkeit im Bezirksamte Parsberg betr. angeordneten Berathungen über die Ursachen der hohen Kindersterblichkeit im Bezirksamte Parsberg und Umgebung sowie über die Mittel, dieselbe zu vermindern, haben, wie aus den eingehenden und erschöpfenden Gutachten und aus der an dieselben sich knüpfende Berathung in der Sitzung der Aerztekammer der Oberpfalz und von Regensburg am 31. Oktober v. Js. zu entnehmen ist, ein reges Interesse erweckt und es steht zu erwarten, dass die fortgesetzten Bemühungen der Behörden, der Aerzte und der Hebammen die dermalen betrübenden Zustände der Säuglingspflege in besagten Bezirken allmählich zu bessern im Stande sein werden.

9. Die Aerztekammer von Mittelfranken ist hinsichtlich ihres Antrages bezüglich der Schaffung eigener Anstalten für Unterbringung Epileptischer dahin zu verständigen, dass die Errichtung solcher Anstalten gesetzmässig den Gemeinde-, Distrikts- oder Kreisverbänden zukomme.

10. Der Antrag der Aerztekammer von Unterfranken und Aschaffenburg auf erneute Revision der Taxnormen für die Dienstleistungen der Hebammen, welche übrigens, da die Vergütung hiefür dem Uebereinkommen der Betheiligten überlassen ist, nur bei den sehr selten vorkommenden streitigen Fällen zur Anwendung gelangen, wird bei etwa eintretendem nachgewiesenen Bedürfnisse berücksichtiget werden.

11. Der Antrag derselben Kammer auf Bereitstellung einer Summe, welche für den Besuch von Ausstellungen u. s. w. an Aerzte verwendet werden möge, ist in Würdigung genommen worden in der Weise, dass zunächst einer Zahl von Aerzten Beiträge zur Theilnahme an bakteriologischen Kursen zugewendet werden sollen.

Die diesbezügliche Ministerial-Entschliessung wird demnächst an die k. Regierungen, Kammer des Innern, ergehen.

München, den 25. Juli 1893.

Frhr. v. Feilitzsch.

Der General-Secretär:
v. Nies, Ministerialrath.

Personalnachrichten.

Bayern.

Versetzt auf Ansuchen. Der Bezirksärzte I. Cl. Dr. Michael Schmid in Freyung nach Passau und Dr. Karl Bartholomae in Staffelstein an das Bezirksamt Nürnberg.

Ernannt zum Suppleanten des Medicinal-Comité's der k. Universität Würzburg der Inspector der k. Untersuchungs-Anstalt für Nahrungs- und Genussmittel Dr. Hermann Röttger in Würzburg.

Niederlassung. Joseph Prechtl, appr. 1893, in München.

Erlediget. Die Bezirksarztesstellen I. Cl. in Staffelstein und Freyung (Wolfstein). Bewerbungstermin 20. August d. Js.

Morbiditätsstatistik d. Infectionskrankheiten für München

in der 30. Jahreswoche vom 23. bis 29. Juli 1893.

Betheil. Aerzte 355. — Brechdurchfall 73 (89*), Diphtherie, Croup 23 (26), Erysipelas 27 (15), Intermittens, Neuralgia interm. 2 (1), Kindbettfieber 3 (—), Meningitis cerebrospin. — (—), Morbilli 73 (73), Ophthalmo-Blennorrhoea neonatorum 4 (2), Parotitis epidemica 4 (9), Pneumonia crouposa 5 (14), Pyaemie, Septicaemie — (—), Rheumatismus art. ac. 47 (28), Ruhr (dysenteria) — (1), Scarlatina 24 (28), Tussis convulsiva 7 (4), Typhus abdominalis Civilbevölkerung 2 (2) Militär 6 (4), Varicellen 6 (2), Variola — (—). Summa 306 (298).

Medicinalrath Dr. Aub.

*) Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Fälle der Vorwoche.
**) 2 Militärperson im Garnisonslazareth.

Uebersicht der Sterbfälle in München

während der 30. Jahreswoche vom 23. bis 29. Juli 1893.

Bevölkerungszahl 380,000.

Todesursachen: Pocken — (—*), Masern 3 (3), Scharlach 1 (2), Rothlauf — (1), Diphtherie und Croup 9 (7), Keuchhusten — (—), Unterleibstyphus 2**) (6), Brechdurchfall 12 (17), Ruhr — (—), Kindbettfieber — (—), Croupöse Lungenentzündung 1 (3), Genickkrampf — (—), Blutvergiftung — (—), Acut. Gelenkrheumatismus 1 (—), andere übertragbare Krankheiten 2 (1).

Die Gesammtzahl der Sterbefälle 204 (239), der Tagesdurchschnitt 29.1 (34.1). Verhältnisszahl auf das Jahr und 1000 Einwohner im Allgemeinen 27.9 (32.7), für die über dem 1. Lebensjahre stehende Bevölkerung 14.8 (16.2), für die über dem 5. Lebensjahre stehende 12.5 (15.0).

Literatur.

(Bei der Redaction zur Recension eingegangen.)

Hygienische Untersuchungen. Festschrift des Niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zur Feier des 50 jährigen Doctorjubiläums Max v. Pettenkofer's. Bonn, Strauss, 1893.

Sammlung klinischer Vorträge. Herausgegeben von Bergmann, Erb und Winckel. Neue Folge. No. 72: Stichverletzungen der Schlüsselbeingefässe. No. 73: Beschorner, Chronische, essentielle, fibrinöse Bronchitis. No. 74: Weiss, Zur Behandlung der Gesichts- und Stirnlagen.

Fränkel, E., Ueber Gasphlegmonen. Mit 3 color. Tafeln. Hamburg, Voss, 1893.

Otto, R., Untersuchungen über die Veränderungen bei Arteriosklerose. Mit 4 Tafeln. Berlin, Springer, 1893. 5 M.

Leube, W., Specielle Diagnose der inneren Krankheiten. II. Bd. Leipzig, Vogel, 1893.

Reich, Ueber Bromäther- und combinirte (successive) Bromäther-Chloroform-Narkose. S.-A., Wiener med. W. No. 23—28, 1893.

Schüller, Ueber die Ausführung der Guajacol-Jodoforminjectionen bei tuberculösen Localerkrankungen. Frankfurt a./M., Alt, 1893.

Morbiditätsstatistik der Infectionskrankheiten in Bayern: Mai [1]) und Juni 1893.

Regierungsbezirke bezw. Städte über 30000 Einwohner	Brechdurchfall		Diphtherie, Croup		Erysipelas		Intermittens, Neuralgia int.		Kindbettfieber		Meningitis cerebrospin.		Morbilli		Ophthalmo-Blennorrh. neonator.		Parotitis epidemica		Pneumonia crouposa		Pyaemie, Septicaemie		Rheumatismus art. ac.		Ruhr (dysenteria)		Scarlatina		Tussis convulsiva		Typhus abdominalis		Varicellen		Variola, Variolois		Zahl der Aerzte überhaupt	Zahl der betheilig. Aerzte
	Mai	Jun.	Mai	Jun.	M.	J.	M.	J.	M.	J.	M.	J.	Mai	Jun.	M.	J.	M.	J.	Mai	Jun.	M.	J.	Mai	Jun.	M.	J.	Mai	Jun.	Mai	Jun.	M.	J.	Mai	Jun.	M.	J.		Juni
Oberbayern	315	416	436	290	172	165	65	48	14	14	6	4	178	254	41	41	135	112	627	364	10	11	410	311	2	5	164	230	110	58	116	274	89	84	—	—	684	475
Niederbay.	100	114	71	75	40	64	30	31	10	4	5	2	3	—	7	6	6	21	325	180	8	2	100	94	—	5	20	27	12	22	16	9	9	8	—	—	163	66
Pfalz	154	387	190	134	76	98	19	13	6	9	6	6	226	318	1	—	25	16	406	294	—	2	115	69	—	5	44	65	19	14	25	10	9	11	—	—	233	102
Oberpfalz	36	60	32	42	47	34	10	16	7	5	—	—	1	24	1	1	9	1	304	200	3	1	68	56	—	—	17	21	13	19	11	14	18	15	—	—	120	49
Oberfrank.	76	109	117	121	83	87	14	19	7	6	2	2	8	19	2	2	31	10	421	342	2	2	79	80	2	2	100	97	41	60	6	4	31	24	—	—	171	93
Mittelfrk.	155	219	237	215	129	115	55	20	15	8	5	7	34	30	1	7	17	5	604	352	2	2	179	166	—	—	106	127	94	115	14	14	54	37	—	—	283	150
Unterfrank.	24	91	103	115	70	81	2	—	3	5	3	2	456	387	—	—	6	1	274	186	—	—	76	63	—	—	27	17	30	20	8	11	19	21	—	—	267	97
Schwaben	95	101	179	145	84	95	6	6	6	5	—	4	182	54	9	3	23	9	300	214	7	9	123	122	7	1	67	46	35	45	32	14	17	8	1	—	264	109
Summe	955	1497	1365	1137	701	739	201	153	68	56	27	27	1088	1086	62	60	252	175	3261	2132	32	29	1150	961	11	18	545	630	354	353	228	350	246	208	1	—	2185	1141 [2])
Augsburg	—	—	4	—	1	2	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	5	2	—	—	1	3	—	—	2	1	—	5	—	—	—	—	—	—	60	2
Bamberg	17	29	20	14	19	14	6	6	1	—	—	—	2	—	—	—	15	6	47	39	—	1	9	17	2	1	25	10	3	—	2	1	13	5	—	—	34	18
Fürth	7	12	23	27	10	9	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	32	21	—	—	16	21	—	—	44	78	10	8	1	2	—	1	—	—	23	5
Kaiserslaut.	4	14	23	16	4	6	1	2	1	—	—	—	—	17	—	—	1	—	8	15	—	—	2	9	—	1	2	3	1	1	—	—	—	—	—	—	16	7
München [3])	130	141	245	147	94	78	10	4	6	6	2	—	131	184	26	23	118	88	175	94	4	3	250	165	—	2	122	143	27	5	111	264	57	52	—	—	405	355
Nürnberg	72	124	119	120	58	70	15	6	2	3	—	1	7	6	1	5	—	2	103	92	—	—	76	89	—	—	28	38	38	40	6	7	34	31	—	—	93	80
Regensbg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31	.
Würzburg	10	39	35	25	14	16	—	—	—	1	2	—	237	45	—	—	5	1	42	21	—	—	16	14	—	—	13	2	12	4	3	4	8	14	—	—	70	25

Bevölkerungsziffern: Oberbayern 1,003,160. Niederbayern 664,798. Pfalz 728,339. Oberpfalz 537,954. Oberfranken 573,320. Mittelfranken 700,606. Unterfranken 618,489. Schwaben 668,316. — Augsburg 75,629. Bamberg 35,815. Fürth 43,206. Kaiserslautern 37,047. München 349,024. Nürnberg 142,590. Regensburg (mit Stadtamhof) 41,616. Würzburg 61,039.

[1]) Einschliesslich einiger seit der letzten Veröffentlichung (Nr. 27) eingelaufener Nachträge. [2]) Im Monat Mai einschl. der Nachträge 1185. [3]) 18.—22. bezw. 23.—26. Jahreswoche. — Einsendungen fehlen aus Stadt Regensburg und den Aemtern Kötzting, Straubing, Roding, Teuschnitz, Ansbach, Neustadt a/A., Rothenburg a/T., Ebern, Gerolzhofen und Marktheidenfeld.

Höhere Erkrankungsziffern (ausser in obigen Städten) werden gemeldet aus folgenden Aemtern, bezw. Orten: Brechdurchfall: Bez.-Aemter Erding 42, Pirmasens 47, Zweibrücken 63. — Morbilli: Epidemie in zwei Schulbezirken des Amtes Dachau, Bez.-Aemter Zweibrücken 169, Kitzingen 86, Würzburg 73, ärztl. Bezirk Bischofsheim (Neustadt a/S.) 40, Epidemie in 3 Gemeinden des Bez.-Amtes Augsburg, Schulschluss wegen Epidemie in Rosshaupten (Füssen), in Gemeinde Geisenried innerhalb 2—3 Tagen fast sämmtliche Schulkinder erkrankt, vierzehn Tage später die Nichtschulpflichtigen. — Parotitis epidemica: ausgedehnt in Dingharting (München II) und Bez.-Amt Schongau, meist ohne ärztliche Behandlung. — Pneum. croup.: Bez.-Aemter München II 39, Zweibrücken 56, Beilngries 37, Hof 48, Dinkelsbühl 66. — Scarlatina: Bez.-Amt Schrobenhausen 44. — Tussis conv. epidemisch in mehreren Ortschaften des Bez.-Amts Karlstadt. — Typhus abdom.: Epidemie in einer Abtheilung der Garnison München; ärztl. Bezirk Beiderwies (Passau) 6, Bez.-Amt Neunburg v. W. 7. — Aus zahlreichen Bezirken werden Influenza-Fälle, meist mit Complicationen, gemeldet, die meisten aus den Bez.-Aemtern Aschaffenburg 66 und Günzburg 58.

☞ Portofreie Postkartenformulare für vorliegende Statistik sind durch die zuständigen Herren k. Bezirksärzte zu erhalten.
Im Interesse der vorliegenden Statistik wird um rechtzeitige und regelmässige Einsendung dringendst ersucht.

Verlag von J. F. Lehmann in München. — Druck der Akademischen Buchdruckerei von F. Straub in München.